



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 41 23 435 A 1

51 Int. Cl.⁵:
B 23 D 45/14

21 Aktenzeichen: P 41 23 435.9
22 Anmeldetag: 15. 7. 91
43 Offenlegungstag: 23. 1. 92

DE 41 23 435 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
16.07.90 JP 2-187492

71 Anmelder:
Ryoby Ltd., Fuchu, Hiroshima, JP

74 Vertreter:
Behn, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8134 Pöcking

72 Erfinder:
Shiotani, Takeshi; Miyamoto, Kouichi; Nakamura,
Norifumi, Tokio/Tokyo, JP

54 Kreissäge

57 Kreissäge, deren Schnittwinkel veränderbar ist, mit einem Basiselement, einem auf dem Basiselement drehbar montierten Drehtisch zur Aufnahme des zu sägenden Werkstücks, mit einer Gelenkvorrichtung, deren eines Ende vom Drehtisch gehalten ist, und mit einem Befestigungsarm oder Tragarm, der mit dem anderen Ende der Gelenkvorrichtung schwenkbar verbunden ist. Die Gelenkvorrichtung enthält ein unteres Gelenkelement, dessen eines Ende vom Drehtisch gehalten ist, und ein oberes Gelenkelement, dessen eines Ende mit dem anderen Ende des unteren Gelenkelements schwenkbar verbunden ist und dessen anderes Ende mit dem Befestigungsarm schwenkbar verbunden ist. Die Gelenkvorrichtung kann einen rechteckigen Lenkermechanismus haben, um eine untere Grenzposition der Kreissäge festzulegen und eine horizontale Bewegung der Kreissäge während eines Schneidvorganges sicherzustellen.

DE 41 23 435 A 1

Die Erfindung betrifft eine Kreissäge nämlich eine sog. Gehrungssäge oder Verbund-Gehrungssäge, die in der Lage ist, den Schnittwinkel zu ändern, wobei eine abgesenkte Position der Kreissäge beschränkt werden kann.

Eine übliche Verbund-Gehrungssäge, bei welcher ein Schnittwinkel der Säge geändert werden kann, ist in Fig. 29 gezeigt.

In Fig. 29 enthält die Verbund-Gehrungssäge eine Basis 1, auf welcher ein zu schneidendes Werkstück W angeordnet ist. Ein Anschlag 2 ist auf dem rückwärtigen Teil, und zwar, wie gezeigt, auf der linken Seite, auf der Oberfläche der Basis 1 montiert, und es ist der Anschlag 2 mit einem Mittelteil 2a und einer vertikalen Aufnahmeoberfläche 2b (Fig. 32) zum Halten der rückwärtigen Fläche des Werkstückes W im Anlagezustand vorgesehen. Ein Drehtisch 3 ist im wesentlichen am Mittelteil der Basis 1 angeordnet, und es ist am rückwärtigen Teil des Drehtisches 3 ein Gelenkelement 4 angeordnet, dessen unterer Teil 16 an der Seitenfläche des Drehtisches 3 gelagert ist, während sich ein oberer Teil 17 vertikal erstreckt. Das Gelenkelement 4 ist in seitlicher Richtung schwenkbar, wie es von der Vorderseite der Gehrungssäge zu sehen ist, und es ist die Säge in der Lage, auf der Seitenfläche des Drehtisches 3 mit einem gewünschten Winkel befestigt zu werden.

Am oberen Endteil des Gelenkelementes 4 ist schwenkbar ein Tragarm 7 (ein Tragarm für die Kreissäge) schwenkbar gelagert, der eine Haupt-Abdeckung 14 und eine Sicherheitsabdeckung 15 trägt. Eine Antriebs-einheit 6 für die Kreissäge ist an der Seitenfläche der Haupt-Abdeckung 14 befestigt, und sie enthält einen Motor und ein Reduktionsgetriebe. Der Tragarm 7 ist in eine Nicht-Schneidposition angehoben, und zwar durch die Kraft eines elastischen Elements 8, wie eine Schraubenfeder. Eine Kreissäge 5 wird bei einem tatsächlichen Schneidvorgang abgesenkt, während der Handgriff ergriffen wird, bis die Kreissäge 5 in einen Durchtrittsschlitz für die Kreissäge eintritt, der in dem Drehtisch 3 gebildet ist und sich nach rückwärts und nach vorwärts erstreckt. In der so abgesenkten Position der Säge 5 wird das Werkstück W durch die Kreissäge 5 geschnitten.

Um einen Gehrungswinkel bzw. einen Fasenwinkel der Kreissäge 5 zu ändern, besitzt die Verbund-Gehrungssäge mit der oben beschriebenen Konstruktion einen Aufbau, der es ermöglicht, den Drehtisch 3 entsprechend dem Gehrungswinkel zu drehen und das Gelenkelement in einer rechtwinkligen Ebene (rechtwinklig zur Papieroberfläche) entlang der seitlichen Richtung der Säge entsprechend dem Fasenwinkel mit der Stiftachse 16a als Zentrum der Schwenkbewegung zu verschwenken. Infolgedessen kann in der Verbund-Gehrungssäge die Kreissäge 5 mit zwei Grad Spiel geneigt werden, um so das Werkstück schräg mit einem gewünschten Winkel zu schneiden.

Jedoch kann das Gelenkelement 4 nicht in Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung der Säge geschwenkt werden (Richtung nach links und rechts in Fig. 29).

Infolgedessen muß eine Einstellposition des Werkstückes W auf dem Drehtisch 3 entsprechend der Größe des Werkstückes W geändert werden.

Fig. 30 zeigt einen Fall, in dem ein Werkstück W1 mit einem rechteckigen Querschnitt geschnitten wird, wobei, wenn die Kreissäge 5 abgesenkt wird, um das Werkstück zu schneiden, das Zentrum der Kreissäge 5 mit

dem Zentrum der Breitenrichtung des Werkstückes W1 zusammenfällt. Da in diesem Falle das Werkstück W1 eine geeignete Breite 11 hat, sind besondere Operationen nicht notwendig. In einem Fall aber, in dem ein Werkstück W2 eine geringe Breite 12 hat, wie es in den Fig. 29 und 31 gezeigt ist, müssen zwischen dem Anschlag 2 und dem Werkstück W2 zwei Anschlagstücke P angeordnet werden, um sicherzustellen, daß das Zentrum des Werkstückes W2 in seiner Breitenrichtung mit dem Zentrum der Kreissäge 5 zusammenfällt. Die Anschlagstücke P müssen entsprechend der Breite des Werkstückes ausgewählt werden. Ferner müssen die Anschlagstücke getrennt voneinander in seitlicher Richtung der Basis angeordnet werden, um dazwischen einen Raum C zu bilden, in dem ein Teil der Kreissäge 5 untergebracht ist. Deshalb können während des Schneidvorganges Sägespäne in die Umgebung geschleudert werden, was gefährlich sein kann.

Ziel der Erfindung ist es, die Fehler und Nachteile, wie sie bei dem oben beschriebenen Stand der Technik auftreten, auszuschalten und eine Kreissäge zu schaffen, mit welcher Werkstücke verschiedener Größe einfach und sicher geschnitten werden können.

Ferner soll durch die Erfindung eine Kreissäge geschaffen werden, die in der Lage ist, leicht und sicher die Kreissäge in horizontaler Richtung zu verschieben, während die untere Grenzposition der Kreissäge beschränkt ist.

Dies wird erfindungsgemäß erreicht durch ein Basiselement, durch einen Drehtisch, der auf dem Basiselement drehbar montiert ist, durch eine Gelenkvorrichtung, deren eines Ende am Drehtisch gehalten ist, und durch einen Tragarm, der mit dem anderen Ende der Gelenkvorrichtung verbunden ist und die Kreissäge trägt, wobei die Gelenkvorrichtung ein erstes Gelenkelement enthält, dessen eines Ende vom Drehtisch gehalten ist, so daß es in seitlicher Richtung des Basiselements schwenkbar ist, und ein zweites Gelenkelement enthält, dessen eines Ende schwenkbar mit dem anderen Ende des ersten Gelenkelements verbunden ist, so daß es in Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung des Basiselements in einem vorbestimmten Winkelbereich schwenkbar ist und dessen anderes Ende mit dem Tragarm schwenkbar verbunden ist.

In einer bevorzugten Ausführung ist das obere Gelenkelement schwenkbar mit einem Zwischenteil des Tragarmes verbunden, und es ist ein Rechteck-Lenkermechanismus ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus, der eine Kreissäge enthält, wobei der Rechteck-Lenkermechanismus ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus ist, der das zweite Gelenkelement, einen stationären Lenker, dessen eines Ende mit dem ersten und zweiten Gelenkelement verbunden ist, wobei ein Teil des Tragarmes durch das zweite Gelenkelement an einem Zwischenteil schwenkbar gelagert ist, wobei ein die Schwenkbewegung begrenzender Lenker mit einem Ende schwenkbar mit dem anderen Ende des stationären Lenkers verbunden ist und das andere Ende gleitbar mit einem freien Ende des Lenkers gleitend verbunden ist, wobei der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker kürzer ist als das zweite Gelenkelement.

Auch in einer weiteren bevorzugten Ausführung ist das obere Gelenkelement schwenkbar mit einem Endteil des Tragarmes verbunden, und es ist der Rechteck-Lenkermechanismus ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus, welcher die Kreissäge enthält, worin das zweite Gelenkelement schwenkbar mit einem

Endteil des Tragarmes verbunden ist, wobei der Rechteck-Lenkermechanismus ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus ist, welcher das zweite Gelenkelement, einen stationären Lenker, dessen eines Ende mit dem ersten Gelenkelement verbunden ist, einen Kupplungslenker, der mit einem Ende des zweiten Gelenkelements schwenkbar verbunden ist, einen die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker, dessen eines Ende mit dem anderen Ende des stationären Lenkers schwenkbar verbunden ist und dessen anderes Ende mit dem anderen Ende des Kupplungslenkers schwenkbar verbunden ist, enthält, wobei der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker kürzer ist als der Tragarm. Ferner ist zwischen dem Kupplungslenker und dem Tragarm ein Sperrmechanismus für die Begrenzung einer vertikalen Schwenkbewegung des Tragarmes in Bezug auf den Kupplungslenker vorgesehen. Es ist auch für das erste Gelenkelement eine Schraubenfeder vorgesehen, um das zweite Gelenkelement gegen den Drehtisch zu drängen, und es ist auf dem zweiten Gelenkelement eine Schraubenfeder vorgesehen, um den Tragarm nach aufwärts zu drängen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung enthält die Kreissäge ferner ein mit dem zweiten Gelenkelement verbundenes Einstellelement für die Drängkraft, einen Hilfslenker, dessen eines Ende mit dem Einstellelement für die Drängkraft schwenkbar verbunden ist und dessen anderes Ende schwenkbar mit dem ersten Gelenkelement verbunden ist und sich im wesentlichen parallel zu dem zweiten Gelenkelement erstreckt, um einen Parallel-Lenkermechanismus für die Drehung des Einstellmechanismus für die Drängkraft gemäß der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements zu bilden, und ein Federelement, das an einem Gelenkteil zwischen dem Tragarm und dem zweiten Gelenkelement vorgesehen ist, um den Tragarm nach aufwärts zu drängen, wobei eine Drängkraft des Federelements entsprechend der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements eingestellt wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist die Gelenkvorrichtung mit einem Führungselement für die Begrenzung einer unteren Grenzposition der Kreissäge während eines Schneidvorganges versehen.

Weiter Ziele, Merkmale und andere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Kreissäge, bei welcher der eingestellte Schneidwinkel geändert werden kann, wobei **Fig. 1** eine Ansicht der Kreissäge von links ist, wobei das obere Gelenkelement seine vordere Position einnimmt, während **Fig. 2** ebenfalls eine Ansicht von links ist, wobei das obere Gelenkelement seine rückwärtige Position einnimmt,

Fig. 3 eine Längsschnitt durch einen Lenkerteil der Kreissäge nach **Fig. 1**,

Fig. 4 und 5 Darstellungen, welche die Schnittbedingungen der Kreissäge in solchen Fällen zeigen, in denen sich das obere Gelenkelement jeweils in der vorderen und der rückwärtigen Position befindet,

Fig. 6 und 7 Draufsichten, welche die Beziehungen zwischen der Kreissäge und einem Anschlag in den Schneidpositionen zeigen, und zwar bei einem Gehrungswinkel innerhalb 0° bis 45° , wobei sich das obere Gelenkelement jeweils in der vorderen Position und der rückwärtigen Position befindet,

Fig. 8 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungs-

art der erfindungsgemäßen Kreissäge,

Fig. 9 bis 12 Seitenansichten einer weiteren Ausführungsart der erfindungsgemäßen Kreissäge bei verschiedenen Schneidoperationen,

Fig. 13 eine Darstellung einer Vorrichtung zur Erläuterung der horizontalen Bewegung der Kreissäge bei dem Ausführungsbeispiel nach **Fig. 9**,

Fig. 14 bis 17 Seitenansichten einer weiteren Ausführungsart der erfindungsgemäßen Kreissäge bei verschiedenen Schneidoperationen,

Fig. 18 eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Kreissäge,

Fig. 19 eine Draufsicht auf die Kreissäge nach **Fig. 18**,

Fig. 20 eine Schnittansicht einer Gelenkvorrichtung der Kreissäge nach **Fig. 18**,

Fig. 21 eine Vorderansicht einer Einstellvorrichtung für eine Drängkraft bei der Kreissäge nach **Fig. 18**,

Fig. 22 bis 24 Vorderansichten der Kreissäge nach **Fig. 18** in jeweils verschiedenen Schneidoperationen,

Fig. 25 ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kreissäge in einer Seitenansicht,

Fig. 26 bis 28 Seitenansichten weiterer Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Kreissäge,

Fig. 29 eine Seitenansicht einer bekannten Verbund-Gehrungs-Kreissäge,

Fig. 30 und 31 Darstellungen der Kreissäge nach **Fig. 29** bei verschiedenen Schneidbedingungen und

Fig. 32 die Beziehung zwischen der Kreissäge und dem Anschlag bei der Schneidposition mit einem Gehrungswinkel zwischen 0° bis 45° in einer Draufsicht.

Die **Fig. 1 und 2** zeigen eine Verbund-Gehrungssäge, bei welcher eine Kreissäge anwendbar ist, bei welcher der Schneidwinkel in Bezug auf ein Werkstück gemäß der Erfindung veränderbar ist. Diese Kreissäge enthält eine Basis 1 mit einer verhältnismäßig großen Länge entlang den Seitenrichtungen der Kreissäge, einen Anschlag 2, der am linken Endteil einer oberen Fläche der Basis 1 befestigt ist, und eine Schraubenklemmvorrichtung 18 am vorderen Teil der Basis 1. Ein Werkstück W1 ist auf der Basis 1 in einem Zustand angeordnet, in dem es den Anschlag 2 berührt, und es kann das Werkstück W1 durch die Schraubenklemmvorrichtung 18 fest eingeklemmt werden.

Die Basis 1 ist an einem zentralen Teil ihrer Oberfläche mit einer Ausnehmung versehen, und es ist in der Ausnehmung ein Drehtisch 3 angeordnet. Der Drehtisch 3 besitzt eine obere Fläche, die etwa 2 oder 3 mm unterhalb der Oberfläche der Basis 1 liegt, um das auf der Basis 1 liegende Werkstück W1 nicht zu berühren. An der Frontseitenfläche des Drehtisches 3 ist ein Schraubenloch gebildet, so daß ein Gewindeteil eines Verriegelungshandgriffes 17 im Gewindeeingriff mit dem Schraubenloch steht. Wenn der Verriegelungshandgriff 17 nach einwärts geschraubt wird, wird der Gewindeteil des Verriegelungshandgriffs 17 gegen die zylindrische Fläche der Basis 1 geklemmt, die sich innerhalb des Tisches 3 befindet. Infolgedessen ist die Kreissäge 5 mit einem gewünschten Gehrungswinkel innerhalb etwa 45° angeordnet.

Der Anschlag 2 ist mit einem kreisförmigen Säge-Bypass-Teil 2a (**Fig. 6**) versehen, der am Mittelteil des Anschlages gebildet ist, so daß eine ausgenommene Innenwand entsteht und beide Seiten der Bypass-Teile 2a sich in seitlichen Richtungen der Basis 1 erstrecken, so daß die vorderen Oberflächen der Erstreckungen die vertikalen Aufnahmeflächen 2b für einen Anschlageingriff mit der rückwärtigen Fläche des Werkstückes W1 bilden.

Eine am rückwärtigen Teil des Drehtisches 3 angeordnete Gelenkvorrichtung 4 besteht aus einem unteren Gelenkelement 41 und einem oberen Gelenkelement 42, welches das rückwärtige Ende eines Tragarmes 7 als einen Kreissäge-Tragarm in schwenkbarer Weise hält. Das obere Ende des oberen Gelenkelements 42 und das rückwärtige Ende des Tragarmes 7 sind durch einen Schwenkstift 24 schwenkbar miteinander verbunden und bilden einen Schwenkteil 8. Ferner wird der Tragarm 7 durch eine am Schwenkteil 8 angeordnete Feder S nach aufwärts gedrängt. Am Tragarm 7 ist ein Antriebsmechanismus 6 für die Kreissäge befestigt, welcher einen Reduktionsmechanismus und einen Antriebsmotor für die Lagerung der Kreissäge 5 und deren Antrieb einschließt. Ein Handgriff 9 ist am vorderen Ende des Tragarmes 7 befestigt. Eine Hauptabdeckung 14 für die Abdeckung der oberen Hälfte der Kreissäge 5 ist am Tragarm 7 befestigt. Die Hauptabdeckung 14 ist ferner mit einer Sicherheitsabdeckung 15 versehen, die so gedreht ist, daß sie sich mit der Außenseite der Hauptabdeckung 14 bei der Betätigung eines Lenkermechanismus 26 überlappt, wenn die Kreissäge 5 abgesenkt wird.

Das untere Gelenkelement 41 ist mit seinem unteren Ende schwenkbar am rückwärtigen Teil des Drehtisches 3 durch einen Bolzen 19 und eine Mutter 20 befestigt. Die Befestigung der Bolzen-Mutter-Anordnung wird gelöst durch Drehung eines Befestigungshebels 21, der in die Mutter 20 eingesetzt ist, wobei die Neigung der Kreissäge 5 mit einem gewünschten Winkel eingestellt wird, worauf der Befestigungshebel 21 wieder festgezogen wird.

Das untere Gelenkelement 41 und das obere Gelenkelement 42 werden durch einen Bolzen 22 und eine Mutter 23 schwenkbar gehalten, wie es in Fig. 3 gezeigt ist. Das obere Gelenkelement 42 wird gedreht, so daß es zwei vorbestimmte Vorder- und Rückpositionen einnimmt. Ein Gelenkbefestigungsstift 11 ist in ein Stift-Aufnahmeloeh 10 eingesetzt und es ist ein erstes Eingriffsloeh 12a in dem unteren Gelenkelement 41 gebildet, so daß dieses mit dem Stift 11 zusammenfällt, wenn das obere Gelenkelement 42 die Vorderposition (Fig. 1) einnimmt. Der Gelenk-Befestigungsstift 11 fällt mit einem zweiten Eingriffsloeh 12b zusammen, wenn das obere Gelenkelement 42 die rückwärtige Position einnimmt. Eine Verriegelungsfeder 13 ist in dem Aufnahmeloeh 10 für den Stift vorgesehen. Wenn das obere Gelenkelement 42 verschwenkt werden soll, um seine Position zu ändern, wird das vordere Ende des Gelenkbefestigungsstiftes 11 aus dem ersten oder zweiten Stift-Befestigungsloeh 12a oder 12b durch Herausziehen eines Griffes 11a des Befestigungsstiftes 11 herausgezogen, und es wird dann das obere Gelenkelement 42 in die Vorder- oder Rückposition gedreht. Wenn der Stift 11 in eine der Positionen bewegt wird, wird er automatisch in eines der Löcher 12a, 12b eingeführt.

Wie in Fig. 1 gezeigt, wird in einem Fall, in welchem das obere Gelenkelement 42 seine vordere Position einnimmt und das obere Gelenkelement 42 und das untere Gelenkelement 41 durch den Eingriff des Gelenkbefestigungsstiftes 11 in das erste Stifteinsatzloeh 11a fest miteinander verbunden sind, die Kreissäge 5 mit einem Gehrungswinkel von 0° abseits vom Anschlag 2 abgesenkt, und zwar mit einem vorbestimmten großen Abstand (1 max) zwischen dem Anschlag 2 und dem Zentrum der Kreissäge, so daß das Zentrum der Kreissäge 5 im wesentlichen mit dem Zentrum der Breite des auf der Basis 1 angeordneten Werkstückes W1 zusammenfällt, das eine vorbestimmte geringe Dicke und eine vorbe-

stimmte maximale Breite besitzt. Es wird nun angenommen, daß bei einer Ausführung gemäß Fig. 4 im Falle einer Kreissäge mit einem Durchmesser von 254 mm ein zu schneidendes Werkstück W1 eine vertikale Querschnittsabmessung von 38 mm und eine Breite von 220 mm besitzt. Wenn bei diesem Dimensionsverhältnis das obere Gelenkelement 42 seine vordere Position einnimmt, so daß die Kreissäge 5 das Werkstück W1 vertikal schneiden kann, wird die Kreissäge voreingestellt, so daß sie abgesenkt wird, wobei sie sich mit ihrem Zentrum abseits des Anschlags 2 befindet, und zwar um einen Abstand von 110 mm. Gemäß einer solchen Einstellung besitzt die Kreissäge 5 eine Schneidfähigkeit für das vertikale Schneiden eines Werkstückes mit einer Querschnittslänge von zwei-zu-acht (38 mm × 19 mm) und ferner eine Schneidfähigkeit beim vertikalen Schneiden eines Werkstückes mit einer Längsschnittlänge von zwei-zu-vier (38 mm × 89 mm) und von zwei-zu-sechs (38 mm × 140 mm) und zwar alles mit einem Gehrungswinkel von etwa 0° bis 45°.

Andererseits werden in einem Fall, in dem das obere Gelenkelement 42 die rückwärtige Position einnimmt, wie es in Fig. 2 gezeigt ist, das obere Gelenkelement und das untere Gelenkelement fest miteinander verbunden, und zwar durch einen Gelenk-Befestigungsstift 11, der in das zweite Stift-Befestigungsloeh 12b eingesetzt wird, die Kreissäge 5 mit einem Gehrungswinkel von 0° abseits vom Anschlag 2 mit einem vorbestimmten kleinen Abstand (1 min) abgesenkt, so daß das Zentrum der Kreissäge im wesentlichen mit dem Zentrum der Breite des auf der Basis angeordneten Werkstückes W2 übereinstimmt, das eine vorbestimmte geringe Breite und eine vorbestimmte maximale Dicke aufweist. Es wird angenommen, daß bei einer Ausführung gemäß Fig. 5 im Falle einer Kreissäge mit einem Durchmesser von 254 mm ein zu schneidendes Werkstück W2 eine vertikale Querschnittsabmessung von 89 mm und eine Breite von 112 mm besitzt. Wenn bei diesem Dimensionsverhältnis das obere Gelenkelement 42 seine rückwärtige Position einnimmt, so daß die Kreissäge 5 das Werkstück W1 vertikal schneiden kann, wird die Kreissäge 5 voreingestellt, so daß sie abgesenkt wird, wobei sie sich mit ihrem Zentrum abseits des Anschlags 2 befindet, und zwar um einen Abstand von 56 mm. Gemäß einer solchen Einstellung besitzt die Kreissäge 5 eine Schneidfähigkeit beim vertikalen Schneiden eines Werkstückes mit einer Querschnittslänge von vier-zu-vier (89 mm × 89 mm) und ferner beim vertikalen Schneiden eines Werkstückes mit einer vertikalen Querschnittslänge von zwei-zu vier (38 mm × 89 mm), und zwar alles mit einem Gehrungswinkel von etwa 0° bis 45°.

Der Tragarm 7 wird an seinem rückwärtigen Ende durch das obere Ende des oberen Gelenkelements 42 durch den Schwenkstift 24 und eine Mutter 25 gelagert, so daß er schwenkbar hochgehoben werden kann, und es wird der Tragarm 7 nach aufwärts in eine Nicht-Schneideposition der Kreissäge 5 bewegt, und zwar durch das elastische Element 8, das zwischen dem Tragarm 7 und dem oberen Gelenkelement 42 angeordnet ist.

Die Kreissäge 5 wird durch einen Antriebsmechanismus 6 angetrieben. Wenn der Handgriff 9 abgesenkt wird, wird die Kreissäge 5 in einer Position angehalten, in welcher die Kreissäge 5 in den KreissägeDurchtrittsschlitz 3a eintritt, der in dem Drehtisch 3 entlang der Rückwärts- und Vorwärtsrichtung durch das Zentrum des Tisches 3 verläuft, an welcher die Kreissäge 5 das auf der Basis 1 montierte Werkstück schneiden kann

(Fig. 6 und 7).

Da jedes der Werkstücke W1, W2 ohne die Anschlagstücke P (Fig. 29) den Gehrungsanschlag 2 unmittelbar berührt, ist kein Raum C, wie in Fig. 32 gezeigt, vorhanden. Deshalb ist das Umherschleudern der Sägespäne ausgeschaltet. Jedoch ist die Vorderfläche des zentrischen Teils 2a mit einer Öffnung 01 für die Aufnahme eines Teiles der Kreissäge 5 versehen, und es besitzt die Öffnung 01 eine gewisse Länge, die es der Kreissäge 5 ermöglicht, eine Schneidoperation mit einem Gehrungswinkel von etwa 0° bis 45° auszuführen, und zwar in einem Zustand, in welchem das obere Gelenkelement 42 die vordere Position einnimmt, so daß ein Teil der Kreissäge 5 leicht in einen Raum S1 aufgenommen wird, wie es in Fig. 6 gezeigt ist. In Fig. 7 führt die Kreissäge 5 eine Schneidoperation mit einem Gehrungswinkel von etw 0° bis 45° aus, wobei sich das obere Gelenkelement 42 in seiner rückwärtigen Position befindet. Zu dieser Zeit ist der Teil der Kreissäge 5 tiefer als in Fig. 6 aufgenommen.

Wenn also das Werkstück W1 mit einer gewünschten geringen Dicke und einer maximalen Breite geschnitten wird, wird das obere Gelenkelement 42 in seine vordere Position gebracht, und es wird der Gelenk-Befestigungsstift 11 in das erste Stiftbefestigungsloch 12a eingebracht. In diesem Zustand ist das Werkstück W1 auf der Basis 1 so montiert, daß es den Anschlag 2 berührt. Darauf wird der Handgriff 9 ergriffen und abgesenkt, während sich die Kreissäge 5 dreht, bis sie in den Kreissäge-Durchtrittsschlitz 3a eintritt. Wenn bei der Kreissäge 5 der Gehrungswinkel 0° beträgt, wird die Kreissäge 5 abseits von dem Anschlag 2 mit einem vorbestimmten maximalen Abstand (1 max) abgesenkt, so daß das Zentrum der Kreissäge 5 mit dem breiten Zentrum des auf der Basis 1 liegenden Werkstückes W1 zusammenfällt, und es wird so die Schneidoperation des Werkstückes W1 ausgeführt.

Wenn andererseits das Werkstück W2 mit gewünschter geringer Breite und maximaler Dicke geschnitten wird, befindet sich das obere Ende des Gelenkelements 42 in seiner rückwärtigen Position, und es ist der Gelenk-Befestigungsstift 11 in das zweite Stift-Einsatzloch 12b eingesetzt. In diesem Zustand ist das Werkstück W2 auf der Basis 1 so angeordnet, daß es den Anschlag 2 berührt. Darauf wird der Handgriff 9 ergriffen und abgesenkt, während sich die Kreissäge 5 dreht, bis sie in den Kreissäge-Durchtrittsschlitz 3a eintritt. Wenn bei der Kreissäge 5 der Gehrungswinkel 0° beträgt, wird die Kreissäge 5 abseits von dem Anschlag 2 mit dem vorbestimmten geringen Abstand (1 min) abgesenkt, so daß das Zentrum der Kreissäge 5 mit dem Breitenzentrum des auf der Basis 1 angeordneten Werkstückes W2 zusammenfällt, wobei die Schneidoperation des Werkstückes W2 ausgeführt wird.

Wie vorher beschrieben, ist gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung das Gelenkelement am rückwärtigen Ende des Drehtisches 3 aus dem oberen Gelenkelement und dem unteren Gelenkelement zusammengesetzt, die miteinander schwenkbar verbunden sind. Zusätzlich nimmt das obere Gelenkelement 42 seine vordere Position oder seine rückwärtige Position ein, so daß die Kreissäge 5 mit vorbestimmten Abständen vom Anschlag 2 abgesenkt werden kann. Demgemäß kann die Absenkeposition der Kreissäge in Abhängigkeit von der Breite und der Dicke des zu schneidenden Werkstückes eingestellt werden, wodurch der Schneidbereich des unteren Teiles der Kreissäge ohne Anordnung der Anschlagstücke erfolgen kann, wie

es üblicherweise der Fall ist. Ferner kann die Anordnung der Anschlagstücke zum Anschlag 2 ausgeschaltet werden, und es ist die Vorwärtsbewegung des Anschlages 2 nicht erforderlich, wodurch der Schneidwirkungsgrad verbessert wird und störende Arbeiten und auch das Herausschleudern von Sägespänen in die Umgebung ausgeschaltet werden.

Fig. 8 zeigt eine andere Ausführung einer erfindungsgemäßen Kreissäge ähnlich derjenigen nach den Fig. 1 und 2, und zwar eine Verbesserung des früheren Ausführungsbeispiels, in welchem ein Kreissäge-Operationsteil so konstruiert ist, daß er auf der Basis 101 bewegt werden kann.

Nach Fig. 8 ist ein Drehtisch 102 auf einer Basis 101 montiert, und es ist ein zu schneidendes Werkstück 103 auf dem Drehtisch 102 angeordnet. Ein unteres Gelenkelement 104 ist schwenkbar mit der linken Seite. (Fig. 8) des Drehtisches 102 über einen Schwenkteil 104a verbunden. Das untere Gelenkelement 104 trägt schwenkbar den unteren Teil eines oberen Gelenkelements 106, und zwar über einen Schwenkstift 105. Das obere Ende des oberen Gelenkelements 106 ist mit einem Tragarm 108 als Tragarm für die schwenkbare Kreissäge 111 verbunden, und zwar über einen oberen Schwenkstift 107. Eine Abdeckung 110 der Kreissäge 103, die mit der Kreissäge 111 versehen ist, ist am Tragarm 108 befestigt, und es ist eine nicht gezeigte Schraubenfeder zwischen das obere Gelenkelement 106 und den Tragarm 108 eingesetzt, um den Tragarm 108 in die mit einem Pfeil angedeutete Richtung zu drängen.

Im Betrieb einer solchen Kreissäge wird die Kreissäge 111 mit den ausgezogenen Linien in Fig. 8 gegen die Kraft der nicht gezeigten Schraubenfeder verschwenkt. Die Kreissäge 111 wird durch einen nicht gezeigten Antriebsmotor gedreht. Unter dieser Bedingung wird die Kreissäge 111, wie gezeigt, nach links bewegt, wodurch das auf dem Drehtisch 102 angeordnete Werkstück 103 geschnitten wird.

Wenn jedoch in der beschriebenen Operation die Kreissäge 111 bewegt wird, um das Werkstück 103 zu schneiden, wird das obere Gelenkelement 106 mit dem Schwenkstift 107 als Zentrum der Schwenkbewegung verschwenkt, und es kann die Kreissäge 111 nach aufwärts in eine Zwischenposition in der Vorwärts- und Rückwärtsrichtung bewegt werden. Deshalb ist es notwendig, daß eine Bedienungsperson auf den auf der Abdeckung 110 vorgesehenen Handgriff in einer Position in der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Kreissäge 111 eine große Kraft aufbringen muß, um die Kreissäge 111 in einer vorbestimmten Höhe zu halten. Die Arbeitsoperation ist deshalb etwas störanfällig und nicht sehr sicher.

Im folgenden wird ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben, das gegenüber dem oben genannten Ausführungsbeispiel wesentlich verbessert ist.

Fig. 9 zeigt eine Seitenansicht einer Kreissäge einer weiteren Ausführung nach der Erfindung, in welcher ein in horizontaler Richtung drehbarer Drehtisch 102 an der Basis 101 der Kreissäge befestigt ist, wobei auf dem Drehtisch 102 ein zu schneidendes Werkstück 103 angeordnet ist. Ein Schwenkteil 104a eines unteren Gelenkelements 104 ist auf der Basis 101 montiert, und es ist ein zu schneidendes Werkstück 103 (Fig. 9) auf dem Drehtisch 102 befestigt, wobei das untere Gelenkelement 104 mit dem Gelenkteil 104a aus einem Stück besteht. Das untere Gelenkelement 104 ist an seinem oberen Teil mit einem oberen Gelenkelement 104 über einen Schwenkstift 105 verbunden. Das untere Ende des oberen Ge-

lenkelements 106 und das rechte Ende eines sich in horizontaler Richtung erstreckenden stationären Lenkers 117 sind auch miteinander durch den Schwenkstift 105 verbunden. Das obere Ende des oberen Gelenkelements 106 ist schwenkbar mit dem Mittelteil eines Tragarmes 119 verbunden, und zwar über einen Schwenkstift 118. Eine Abdeckung 110 für die Abdeckung einer Kreissäge 103 ist am rechten Ende des Tragarmes 119 befestigt, wie es in Fig. 9 gezeigt ist, und es ist die Kreissäge 103 über einen Rotationsschaft 113 an der Abdeckung 110 befestigt. Ein nicht gezeigter Antriebsmotor ist mit dem Rotationsschaft 113 über einen nicht gezeigten Reduktionsmechanismus verbunden.

Ein die Schwenkbewegung begrenzender Lenker 114, der kürzer ist als das obere Gelenkelement 106, ist über einen Schwenkstift 110 schwenkbar mit dem vorderen Ende des sich horizontal nach rückwärts erstreckenden stationären Lenkers 117 verbunden. Der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker 114 ist mit einem Langloch (Schlitz) 114a versehen, mit dem ein am linken Ende des Tragarmes 119 angeordneter Stift 119a in Eingriff steht.

Eine Schraubenfeder 115 ist um den Schwenkstift 105 vorgesehen, um das obere Gelenkelement 106 im Uhrzeigersinn mit dem Schwenkstift 105 als Zentrum zu drängen, und es ist auch eine Schraubenfeder 116 angeordnet, um den Tragarm 119 im Gegenuhrzeigersinn zu drehen.

Gemäß dieser Ausführung ist ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus, d. i. ein trapezförmiger Lenkermechanismus gebildet, und es besteht der Lenkermechanismus aus dem oberen Gelenkelement 106, dem die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 114, dem stationären Lenker 117 und dem Tragarm 119, die durch die Schwenkstifte 105, 118 und 110 und den mit dem in dem Lenker 114 gebildeten Schlitz 114a eingreifenden Stift 119a verbunden sind. Die Kreissäge mit der oben beschriebenen Konstruktion arbeitet in folgender Weise.

Das Werkstück 103 wird zuerst auf dem Drehtisch 102 angeordnet, und es werden der Drehtisch 102 und das untere Gelenkelement 104 in die entsprechenden vorbestimmten Positionen gebracht. Der Antriebsmotor wird dann eingeschaltet, um die Kreissäge 103 anzutreiben. Zu dieser Zeit befindet sich die Kreissäge 111 in einer vorderen Position, wie es durch imaginäre Linien dargestellt ist. Darauf wird der Tragarm 119 gegen die Kraft der Schraubenfeder 116 mit dem Schwenkstift 118 als Zentrum der Rotation des Tragarmes 119 nach abwärts geschwenkt (Fig. 10).

Die Rotation des Tragarmes 119 ist an seinem einen Ende durch den die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 114 begrenzt, so daß die untere Grenzposition des Tragarmes eingeschränkt ist.

Darauf wird das obere Gelenkelement 106 durch die Handgriffbewegung einer Bedienungsperson im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt, wobei der Schwenkstift 105 das Zentrum der Drehbewegung ist (Fig. 11). Infolgedessen wird die Kreissäge 111 nach links verschoben, wie es gezeigt ist, und es wird die Schneidoperation auf das Werkstück 103 ausgeführt. In Übereinstimmung mit der Bewegung der Kreissäge 111 wird auch der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus bewegt. Bei dieser Bewegung bewegt sich der Schwenkstift 118 entlang einem bogenförmigen geometrischen Ort, jedoch wird der Endteil des Tragarmes 119 zu dem die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 114, dessen Länge geringer ist als diejenige des oberen Gelenkelements 106,

verschwenkt, so daß die absenkende Grenzposition der Kreissäge beibehalten werden kann. Zusätzlich wird zu dieser Zeit die Kreissäge 111 infolge des Rechteck-Lenkers im wesentlichen horizontal bewegt.

Nachdem die Schneidoperation beendet ist, wird der Tragarm 119 mit dem Schwenkstift 118 als Rotationszentrum durch die Kraft der Schraubenfeder 116 (Fig. 9) nach aufwärts gedreht, und es wird das obere Gelenkelement 106 mit dem Schwenkstift 115 durch die Schraubenfeder 115 als Rotationszentrum im Uhrzeigersinn gedreht, wodurch der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus in seine Ausgangsposition zurückkehrt, wie es in Fig. 9 durch imaginäre Linien gezeigt ist.

In einem konkreten Beispiel hat der stationäre Lenker 117 eine Länge von 114 mm, hat das obere Gelenkelement 106 eine Länge von 180 mm, während der Tragarm 119 eine Länge von 120 mm zwischen den Schwenkstiften 119a und 118 hat und der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker 114 eine Länge von 150 mm zwischen den Schwenkstiften 119a und 110 hat, wobei der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus durch das obere Gelenkelement 106, den stationären Lenker 117, den die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 114 und einem sich nach rückwärts erstreckenden Teil des Tragarmes 119 bestehen kann. Mit diesem Lenkermechanismus ist die Welle 113 der Kreissäge 111 operativ verbunden, und es wird infolgedessen, wie in Fig. 13 gezeigt, auch bei einem gewölbten geometrischen Ort der Bewegung des Schwenkstiftes 118 und des Schwenkstiftes 119a die Welle 113 der Kreissäge 111 im wesentlichen horizontal bewegt.

Fig. 14 stellt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dar, in welchem ein in horizontaler Richtung drehbarer Drehtisch 222 auf einer Basis 221 der Kreissäge vorgesehen ist, wobei ein zu schneidendes Werkstück 223 auf dem Drehtisch 222 angeordnet ist. Ein Gelenkteil 224a ist auf der Basis 221 montiert, und es ist das zu bearbeitende Werkstück 223 am Drehtisch 220 befestigt, wie es in Fig. 14 gezeigt ist, und es ist ein unteres Gelenkelement 224 mit dem Schwenklager 224a aus einem Stück gebildet. Das untere Gelenkelement 224 trägt an seinem oberen Teil das untere Ende eines oberen Gelenkelements 226 über einen Schwenkstift 225. Das rechte Ende des sich horizontal erstreckenden stationären Lenkers 227 ist ebenfalls mit dem oberen Ende des unteren Gelenkelements 224 verbunden. Das obere Ende des oberen Gelenkelements 226 ist schwenkbar mit einem Endteil eines Tragarmes 229 als Tragarm verbunden, und zwar über einen Schwenkstift 228. Eine Abdeckung 232 für die Abdeckung einer Kreissäge 231 ist am rechten Ende des Tragarmes 229 befestigt, wie es in Fig. 14 gezeigt ist, und es ist die Kreissäge 231 durch eine Welle 233 an der Abdeckung 232 angeordnet. Ein nicht gezeigter Antriebsmotor ist mit der Welle 233 über einen nicht gezeigten Reduktionsmechanismus verbunden.

Ein die Schwenkbewegung begrenzender Lenker 234 mit einer geringeren Länge als diejenige des oberen Gelenkelements 226 ist schwenkbar mit dem rückwärtigen Ende des stationären Lenkers 227 verbunden, und zwar über einen Schwenkstift 230. Ein Kupplungslenker 236 ist schwenkbar zwischen einem Schwenkstift 235 an einem Ende des die Schwenkbewegung begrenzenden Lenkers 234 und einem Schwenkstift 225 für das obere Gelenkelement 226 angeordnet. Der Tragarm 229 und der Kupplungslenker 236 sind jeweils mit zwei Vorsprüngen 229a und 236a versehen, die beide gegeneinander anliegen. Diese Vorsprünge 229a und 236a wirken

in diesem Sinne als Begrenzungsmechanismus für die Begrenzung der Drehung des Tragarmes 229 mit dem Schwenkstift 228 als Zentrum der Drehung im Uhrzeigersinn.

Eine Schraubenfeder 237 ist um den Schwenkstift 225 angeordnet, um das obere Gelenkelement 226 im Uhrzeigersinn mit dem Schwenkstift 225 als Zentrum dieser Drehung im Uhrzeigersinn zu drängen, und es ist ferner eine Schraubenfeder 238 um den Schwenkstift 228 angeordnet, um den Tragarm 229 im Gegenurzeigersinn mit dem Schwenkstift 228 als Zentrum dieser Bewegung zu drängen.

In diesem Ausführungsbeispiel ist ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus aus dem oberen Gelenkelement 226, dem stationären Lenker 227 und dem die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 234 und dem Kupplungslenker 236 gebildet, die gegenseitig durch die Schwenkstifte 225, 228, 230, 235 miteinander verbunden sind.

Die Kreissäge mit der Konstruktion dieses oben beschriebenen Ausführungsbeispiels arbeitet in folgender Weise: Das Werkstück 223 wird zuerst auf dem Drehtisch 222 angeordnet, und es werden der Drehtisch 222 und der Gelenkteil 224a in die jeweiligen vorbestimmten Positionen eingestellt. Der Antriebsmotor wird dann angelassen, um die Kreissäge 231 zu drehen. Darauf wird der Tragarm 229 gegen die Kraft der Schraubenfeder 238 mit dem Schwenkstift 228 als Zentrum der Drehung des Tragarmes 229 (Fig. 15) gedreht. Die Drehung des Tragarmes 229 wird an diesem einen Ende begrenzt durch den Anschlag des Vorsprungs 229a des Tragarmes 229 gegen den Vorsprung 236a des Kupplungslenkers 236, und es wird die Absenkposition der Kreissäge 231 bestimmt oder eingeschränkt.

Darauf wird das obere Gelenkelement 226 durch die Handgriffbetätigung einer Bedienungsperson im Gegenurzeigersinn entgegen der Kraft der Schraubenfeder 237 mit dem Schwenkstift 225 als Zentrum der Drehung gedreht (Fig. 16). Dementsprechend wird die Kreissäge 231 nach links verschoben, wie es dargestellt ist, und es wird die Schneidoperation auf das Werkstück 223 ausgeführt. In Übereinstimmung mit der Bewegung der Kreissäge 231 wird auch der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus bewegt. In dieser Bewegung schlägt der Vorsprung 229a des Tragarmes 229 gegen den Vorsprung 236a des Kupplungslenkers 236, und der Endteil des mit dem Tragarm 229 verbundenen Kupplungslenkers 236 ist schwenkbar mit dem die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 234 mit einer geringeren Länge als diejenige des oberen Gelenkelements 226 verbunden, so daß die Absenkgrenzposition der Kreissäge 231 beibehalten werden kann. Da zusätzlich der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus vorgesehen ist, wenn die Kreissäge 231 durch Betätigung des Tragarmes 229 bewegt wird, wird die Kreissäge 231 im wesentlichen horizontal bewegt (Fig. 16).

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel wird die Absenkgrenzposition der Kreissäge 231 immer beibehalten, und es kann die zusätzliche Rotation über diese Absenkgrenzposition wirksam verhindert werden, wodurch die Kreissäge 231 im wesentlichen horizontal verschoben wird.

Nach Beendigung der Schneidoperation wird der Tragarm 229 im Gegenurzeigersinn gedreht (Fig. 17), und zwar mit dem Schwenkstift 228 als Zentrum der Drehung durch die Kraft der Schraubenfeder 238, und ferner wird aufgrund der Kraft der Schraubenfeder 237 das obere Gelenkelement 226 im Uhrzeigersinn gedreht

mit dem Schwenkstift 225 als Zentrum dieser Drehung, wodurch der unregelmäßige Rechteck-Lenkermechanismus in seine in Fig. 14 gezeigte Ausgangsposition zurückkehrt.

In einem konkreten Beispiel gemäß dem vorherigen Ausführungsbeispiel kann unter der Annahme, daß der stationäre Lenker 227 eine Länge von 114 mm hat, daß das obere Gelenkelement 226 eine Länge von 180 mm hat, daß der Kupplungslenker 236 eine Länge von 120 mm hat und daß der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker 234 eine Länge von 150 mm hat, ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus durch das obere Gelenkelement 226, den stationären Lenker 227, den die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 234 und den Kupplungslenker 236 gebildet werden, wie es in Fig. 13 gezeigt ist.

In diesem Ausführungsbeispiel wird der Begrenzungsmechanismus durch die Vorsprünge 229a, 236a gebildet, jedoch kann der Mechanismus auch bestehen aus einem vorspringenden Element und einem anderen ausgenommenen Element, wobei beide miteinander in Eingriff kommen.

In den vorhergehenden Ausführungsbeispielen sind das untere Gelenkelement 204 (224) und der stationäre Lenker 207 (227) als getrennte Elemente ausgebildet, jedoch können diese Elemente auch aus einem Stück bestehen.

Die Fig. 18 und 19 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei Fig. 18 eine Seitenansicht einer Kreissäge nach der Erfindung zeigt, während Fig. 19 eine Draufsicht auf diese Kreissäge zeigt.

In den Fig. 18 und 19 ist ein Drehtisch 302 auf einer Basis 301 so montiert, daß er in horizontaler Richtung drehbar ist, und es ist ein zu schneidendes Werkstück 303 auf dem Drehtisch 302 angeordnet. Ein Schwenklager 304a ist an der linken Seite des Drehtisches 302 befestigt (Fig. 18), und es besteht ein unteres Gelenkelement 304 aus einem Stück mit dem Schwenkelement 304a in der Weise, daß es nach aufwärts vorspringt. Das Gelenkelement 304 trägt an seinem oberen Ende ein oberes Gelenkelement 306, und zwar über einen Schwenkstift 305. Das untere Gelenkelement 304 ist ferner mit einem Ende eines stationären Lenkers 307 verbunden, und am anderen Ende des oberen Gelenkelements 306 ist schwenkbar ein Mittelteil eines Tragarmes 309 als Tragarm über einen Schwenkstift 308 verbunden. Eine Abdeckung 312 zum Abdecken eines Kreissäge 311 ist auf der rechten Seite des Tragarmes 309 vorgesehen. Die Kreissäge 311 ist mit der Abdeckung 312 über eine Welle 313 verbunden, die von einem Antriebsmotor 315 über einen Reduktionsmechanismus 314 angetrieben wird (Fig. 19).

Ein unterer Teil der Kreissäge 311, der über die Abdeckung 312 vorspringt, wird durch zwei Schutzelemente 316, 317 abgedeckt. Die Schutzelemente 316, 317 sind mit einem am Schwenkzapfen 308 drehbar vorgesehenen Krafteinstellelement 322 (Fig. 20 oder 21) über einen Führungs-Antriebslenker 318, der mit einem Schlitz 318a versehen ist, und zwei Zwischenlenker 320 und 231 verbunden, die drehbar auf einem Gelenkzapfen 319 gelagert sind. Das Krafteinstellelement 322 ist auch mit einem Vorsprung 322b versehen, und es ist zwischen dem Vorsprung 322b und einem Gelenkelement 323 des unteren Gelenkelements 304 ein Hilfslenker 324 vorgesehen. Der Hilfslenker 324 ist parallel zum oberen Gelenkelement 306 angeordnet, und es bilden somit das obere Gelenkelement 306 und der Hilfslenker 324 einen Parallel-Lenkermechanismus. Ein Begrenzungs-
element

310 ist an einem geeigneten Teil des Tragarmes 309 angeordnet, um die Rotation des Zwischenlenkers 320 um den Schwenkzapfen 319 im Gegenuhrzeigersinn zu begrenzen.

Ein die vertikale Bewegung begrenzender Lenker 326 ist schwenkbar am rückwärtigen Endteil des stationären Lenkers 327 angeordnet, und zwar über ein Gelenkelement 325. Der die vertikale Bewegung begrenzende Lenker 326 ist mit einem Schlitz 326a versehen, mit welchem der Stift 309a, der am linken Ende des Tragarmes 309 vorgesehen ist, in Eingriff steht.

Fig. 20 ist eine Schnittansicht des oberen Gelenkelements 306, in welchem zwischen dem Tragarm 309 und dem die Drängkraft einstellenden Element 323, das für das obere Gelenkelement 306 in schwenkbarer Weise vorgesehen ist, eine Schraubenfeder 327 eingesetzt ist, um den Tragarm 309 im Gegenuhrzeigersinn zu beaufschlagen, wie es in Fig. 18 gezeigt ist. Die Schraubenfeder 327 besitzt ein Ende 327a, das in das die Drängkraft einstellende Element 322 eingreift, und es ist das andere Ende 327b in dem Tragarm 309 untergebracht. Eine weitere Schraubenfeder 328 ist ferner zwischen dem unteren Gelenkelement 307 und dem oberen Gelenkelement 306 angeordnet, um das obere Gelenkelement 306 so zu beeinflussen, daß es im Uhrzeigersinn gedreht wird, wobei der Schwenkstift 305 das Zentrum dieser Drehung ist.

Die Kreissäge nach diesem Ausführungsbeispiel arbeitet folgendermaßen:

Gemäß Fig. 18 ist das Werkstück 303 auf dem Drehtisch 302 angeordnet, und es werden der Drehtisch 302 und der Gelenkteil 304a in die jeweils gewünschten Positionen eingestellt. Darauf wird, wie in Fig. 22 gezeigt, der Tragarm 309 im Uhrzeigersinn gegen die Kraft der Schraubenfeder 327 gedreht, wobei der Schwenkstift 308 des Zentrum dieser Drehung ist. Der Antriebsmotor 315 wird dann eingeschaltet, um die Kreissäge 311 anzutreiben. Dann wird die Abdeckung 312 nach abwärts bewegt, um die Schneidoperation zu beginnen. Durch diese Operation wird der Führungsantriebslenker 318 nach links bewegt, wie es in Fig. 22 gezeigt ist, und es werden die Schutzelemente 316, 317 entsprechend im Gegenuhrzeigersinn gedreht, und zwar mit der Welle 313 als Zentrum dieser Drehung, wodurch das Kreissägeblatt 311 von der Abdeckung 312 befreit wird.

Darauf wird das obere Gelenkelement 306 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, und zwar mit dem Schwenkstift 305 als Zentrum dieser Drehung gegen die Kraft der Schraubenfeder 328, wobei der Handgriff von einer Bedienungsperson gehalten wird. Dann wird die Kreissäge 311 nach links bewegt (Fig. 22), um so die Schneidoperation auf das Werkstück 303 auszuführen, wie es in Fig. 23 gezeigt ist. Während der Bewegung der Kreissäge 311 wird der Tragarm 309 im Uhrzeigersinn gedreht in Bezug auf das obere Gelenkelement 306. Der Hilfslenker 324 wird ebenfalls im Gegenuhrzeigersinn in Übereinstimmung mit der Drehung des oberen Gelenkelements 306 mit dem Gelenkelement 323 als Zentrum dieser Drehung gedreht, und es wird das mit dem Endteil des Hilfslenkers 324 verbundene Drängkräfteeinstellelement 322 ebenfalls im Uhrzeigersinn mit dem Schwenklager 308 als Zentrum dieser Drehung gedreht. Da die Schraubenfeder 327 dieses Ausführungsbeispiels, wie in Fig. 20 gezeigt, zwischen das Drängkräfteeinstellelement 322 und den Tragarm 309 eingeschaltet ist, werden der Tragarm 309 und das Drängkräfteeinstellelement 322 während der Bewegung der Kreissäge 311 nach links zusammen im Uhrzeigersinn gedreht. Deshalb

wird der festgelegte Punkt der Schraubenfeder 327 für das Drängkräfteeinstellelement 322 entlang einem kreisförmigen geometrischen Ort in Übereinstimmung mit der Drehung des Tragarmes 309 und des oberen Gelenkelements 306 bewegt, und es ändert sich die Drängkraft der Schraubenfeder 327 nicht, weshalb die Kreissäge 311 durch die Bedienungsperson unter konstanter Kraft bewegt wird. Zusätzlich wird während der Bewegung der Kreissäge 311 die Schwenkbewegung des linken Endes des Tragarmes 309 durch den vertikalen, die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker 326 begrenzt, wodurch der Tragarm 309 von einer Bewegung nach abwärts auf der rechten Seite Kreissäge 311 gehindert wird.

Darauf wird der Tragarm 309 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, wobei der Schwenkzapfen 308 das Zentrum der Drehung durch die Drängkraft der Schraubenfeder 327 ist, wobei der Tragarm angehoben wird. Das obere Gelenkelement 306 wird dann durch die Drängkraft der Schraubenfeder 328 im Uhrzeigersinn gedreht, um die in Fig. 18 gezeigte Ausgangslage einzunehmen. Zu dieser Zeit dreht der Hilfslenker 324 das Drängkräfteeinstellelement 322 im Uhrzeigersinn, wodurch die Lenker 318, 321 bewegt werden, so daß die Schutzelemente 316, 317 so gedreht werden, daß sie den unteren Teil der Kreissäge 311 abdecken.

Fig. 25 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei welchem zu den Elementen oder Teilen, die denjenigen nach den Fig. 18 bis 24 entsprechen, gleiche Bezugszeichen verwendet sind, wobei deren Einzelheiten jetzt weggelassen sind.

In Fig. 25 sind der stationäre Lenker 307 und der die vertikale Schwenkbewegung begrenzende Lenker 326 (Fig. 18) weggelassen, und es ist ein Begrenzungsmechanismus St, wie die Vorsprünge 229a, 236a, wie sie in Fig. 17 gezeigt sind, zwischen dem Drängkräfteeinstellelement 322 und dem Tragarm 309 angeordnet, um die untere Begrenzung der Schwenkbewegung des Tragarmes 309 einzustellen.

Die Fig. 26 bis 28 zeigen weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung. In Fig. 26 sind eine Basis 401 und ein Drehtisch 402, auf dem das Werkstück 403 angeordnet ist, vorgesehen. Der Drehtisch 402 besitzt an seiner Seitenfläche ein unteres Gelenkelement 404, welches ein oberes Gelenkelement 406 schwenkbar hält, und zwar über einen Schwenkstift 405 und eine Schraubenfeder 412. Das obere Gelenkelement 406 trägt schwenkbar an seinem oberen Ende einen Tragarm 408 für die Halterung einer Abdeckung 410 mit einem Lagerstift 411 für die Kreissäge 409. Das untere Gelenkelement 404 besteht mit einem Führungselement 404b aus einem Stück, welches einen horizontalen Teil 404c und einen vertikalen Teil 404d enthält, welcher eine Gleitfläche 404e an seinem oberen Ende aufweist. Die Gleitfläche 404e liegt gleitend an der unteren Fläche 408a des Tragarmes 408 an. Die Abdeckung 410 wird nach links bewegt, wie es in Fig. 26 gezeigt ist, während die untere Fläche 408a während des Schneidvorganges auf der Gleitfläche 404e gleitet. Es wird also die untere Grenzposition der Kreissäge 409 durch das Führungselement 404b begrenzt.

In Fig. 27 besitzt das Führungselement 404b an seinem oberen Ende eine Rolle 404f, die mit einer Nockenfläche 408b an der Unterseite des Tragarmes 408 zusammenwirkt. Die Nockenfläche 408b ist so geformt, daß die Kreissäge 409 während eines Schneidvorganges in Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung im wesentlichen horizontal bewegt wird.

In Fig. 28 ist das untere Gelenkelement 404 mit einem

horizontalen Führungselement 404g versehen, das sich horizontal über den Drehtisch 402 erstreckt und dessen Vorderende gleitend einen Mittelteil 410a der Abdek-
kung 410 trägt und somit eine horizontale Bewegung der Kreissäge 409 während des Schneidvorganges bewirkt.

Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt, und es können Änderungen und Abwandlungen innerhalb des Schutzbereiches der Ansprüche vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Kreissäge, **gekennzeichnet durch** ein Basiselement (1), durch einen Drehtisch (3), der auf dem Basiselement (1) drehbar montiert ist, durch eine Gelenkvorrichtung (4), deren eines Ende am Drehtisch (3) gehalten ist, und durch einen Tragarm (7), der mit dem anderen Ende der Gelenkvorrichtung (4) verbunden ist und die Kreissäge trägt, wobei die Gelenkvorrichtung (4) ein erstes Gelenkelement (41) enthält, dessen eines Ende vom Drehtisch gehalten ist, so daß es in seitlicher Richtung des Basiselements schwenkbar ist, und ein zweites Gelenkelement (42) enthält, dessen eines Ende schwenkbar mit dem anderen Ende des ersten Gelenkelements (41) verbunden ist, so daß es in Vorwärtsrichtung und Rückwärtsrichtung des Basiselements in einem vorbestimmten Winkelbereich schwenkbar ist und dessen anderes Ende mit dem Tragarm (7) schwenkbar verbunden ist.
2. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gelenkelement (41) an dem Drehtisch (3) durch eine Bolzen-Nut-Anordnung gehalten ist.
3. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und das zweite Gelenkelement (41, 42) durch ein Schwenkelement miteinander verbunden sind und daß ein Schwenkteil zwischen dem ersten Gelenkelement (41) und dem zweiten Gelenkelement (42) mit einem Gelenk-Verriegelungselement (11) vorgesehen ist, welches das zweite Gelenkelement (42) in mehreren vorbestimmten Drehpositionen in Bezug auf das erste Gelenkelement (41) hält.
4. Kreissäge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenk-Verriegelungselement (11) entweder in dem ersten oder dem zweiten Gelenkelement bewegbar gehalten ist und wahlweise in verschiedene Stift-Paßlöcher (12a, 12b) einsetzbar ist, die in einem Gelenkelement gebildet sind, das dem Gelenkelement gegenüberliegt, welches das Gelenk-Verriegelungselement (11) trägt.
5. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkvorrichtung (104) mit einem Rechteck-Lenkermechanismus (114) versehen ist, der mit einer Sperre (229a, 236a) versehen ist, welche die untere Grenzposition der Kreissäge beschränkt.
6. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gelenkelement schwenkbar mit einem Zwischenteil des Tragarmes verbunden ist.
7. Kreissäge nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechteck-Lenkermechanismus ein unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus ist, der das zweite Gelenkelement (106), einen sta-

tionären Lenker (117), dessen eines Ende mit den ersten und zweiten Gelenkelementen (104, 106) verbunden ist, wobei ein Teil des Tragarmes (119) an einem Zwischenteil des Tragarmes durch das zweite Gelenkelement (106) schwenkbar gelagert ist, und einen die Schwenkbewegung begrenzenden Lenker (114) enthält, dessen eines Ende schwenkbar mit dem anderen Ende des stationären Lenkers (117) und dessen anderes Ende gleitend mit einem freien Ende des Tragarmes (119) verbunden ist, wobei der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker (114) kürzer ist als das zweite Gelenkelement (106).

8. Kreissäge nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des die Schwenkbewegung begrenzenden Lenkers (114) mit einem sich in dessen Längsrichtung erstreckenden Schlitz versehen ist und daß das freie Ende des Tragarmes (119) mit einem Vorsprung versehen ist, der gleitend in diesen Schlitz eingreift, um eine obere und eine untere Grenze einer Schwenkbewegung des Tragarmes festzulegen.

9. Kreissäge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gelenkelement (226) schwenkbar mit einem Endteil des Tragarmes (229) verbunden ist, daß der Rechteck-Lenkermechanismus ein das zweite Gelenkelement (226) enthaltender unregelmäßiger Rechteck-Lenkermechanismus ist, daß ein stationärer Lenker (227) mit einem Ende mit dem ersten Gelenkelement (224) verbunden ist, daß ein Kupplungslenker (236) an einem Ende des zweiten Gelenkelements (226) schwenkbar gelagert ist, daß ein die Schwenkbewegung begrenzender Lenker (234) mit einem Ende mit dem anderen Ende des stationären Lenkers (227) schwenkbar verbunden ist und mit dem anderen Ende schwenkbar mit dem anderen Ende des Kupplungslenkers (236) verbunden ist, wobei der die Schwenkbewegung begrenzende Lenker (234) kürzer ist als der Tragarm.

10. Kreissäge nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Kupplungslenker (236) und dem Tragarm (229) ein Sperrmechanismus (229a, 236a) zur Begrenzung einer vertikalen Schwenkbewegung des Tragarmes (229) in Bezug auf den Kupplungslenker (236) vorgesehen ist.

11. Kreissäge nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrmechanismus zwei Vorsprünge (229a, 236a) enthält, die jeweils an dem Tragarm (229) und an dem Kupplungslenker (236) gebildet sind und miteinander in Eingriff bringbar sind, um eine Drehung des Tragarmes (229) mit dem zweiten Gelenkelement als Rotationszentrum zu begrenzen.

12. Kreissäge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß für das erste Gelenkelement (224) eine Schraubenfeder (237) vorgesehen ist, um das zweite Gelenkelement (226) gegen den Drehtisch zu drängen, und daß auf dem zweiten Gelenkelement (226) eine Schraubenfeder (238) vorgesehen ist, um den Tragarm (229) nach aufwärts zu drängen.

13. Kreissäge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem zweiten Gelenkelement (306) ein Einstellelement (322) für die Drängkraft verbunden ist, daß ein Hilfslenker (324) mit einem Ende mit dem Einstellelement (328) für die Drängkraft schwenkbar verbunden ist und mit dem anderen

Ende schwenkbar mit dem ersten Gelenkelement (304) verbunden ist und sich im wesentlichen parallel zu dem zweiten Gelenkelement (306) erstreckt, um einen Parallelenkermechanismus für die Drehung des Einstellmechanismus (322) für die Drängkraft gemäß der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements (306) zu bilden, und daß an einem Gelenkteil zwischen dem Tragarm (309) und dem zweiten Gelenkelement (306) ein Federelement (327) vorgesehen ist, um den Tragarm (309) nach aufwärts zu drängen, wobei eine Drängkraft des Federelements (327) entsprechend der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements (306) eingestellt wird.

14. Kreissäge nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung (322) für die Drängkraft mit einem Lenkermechanismus (321) verbunden ist, um ein Schutzelement (316) für die Abdeckung eines unteren Teils der Kreissäge (311) zu verschwenken.

15. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einstellelement für die Drängkraft vorgesehen ist, das drehbar mit dem zweiten Gelenkelement verbunden ist, daß ein Hilfslenker vorgesehen ist, dessen eines Ende schwenkbar mit dem Einstellelement für die Drängkraft verbunden ist und dessen anderes Ende schwenkbar mit dessen anderes Ende schwenkbar mit dem ersten Gelenkelement verbunden ist und sich im wesentlichen parallel zum zweiten Gelenkelement erstreckt, um einen Parallelenker-Mechanismus für die Drehung des Einstellelements für die Drängkraft entsprechend der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements zu bilden, und daß an einem Schwenkteil zwischen dem Tragarm und dem zweiten Gelenkelement ein Federelement vorgesehen ist, um den Tragarm nach aufwärts zu drängen, wobei eine Drängkraft des Federelements entsprechend der Schwenkbewegung des zweiten Gelenkelements eingestellt wird.

16. Kreissäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkvorrichtung (404) mit einem Führungselement (404b) für die Begrenzung einer unteren Grenzposition der Kreissäge während eines Schneidvorganges versehen ist.

17. Kreissäge nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement eine Führungstange ist, die während des Schneidvorganges gleitend gegen einen Teil des Tragarmes (408) anstößt.

18. Kreissäge nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement eine Rolle (404f) ist, welche einen auf dem Tragarm gebildeten Nockenteil (408b) berührt, um die Kreissäge während des Schneidvorganges im wesentlichen horizontal zu bewegen.

19. Kreissäge nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement sich horizontal in Richtung auf eine Abdeckung zum Abdecken der Kreissäge erstreckt, um gleitend einen Teil dieser Abdeckung zu berühren.

Hierzu 28 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

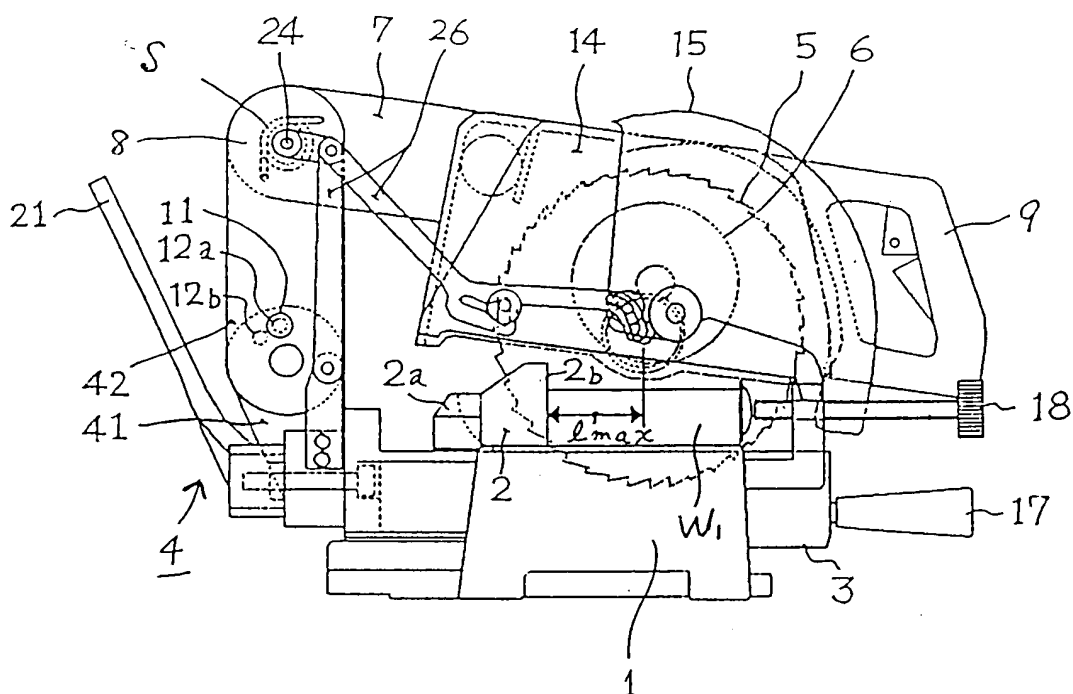


FIG. 2

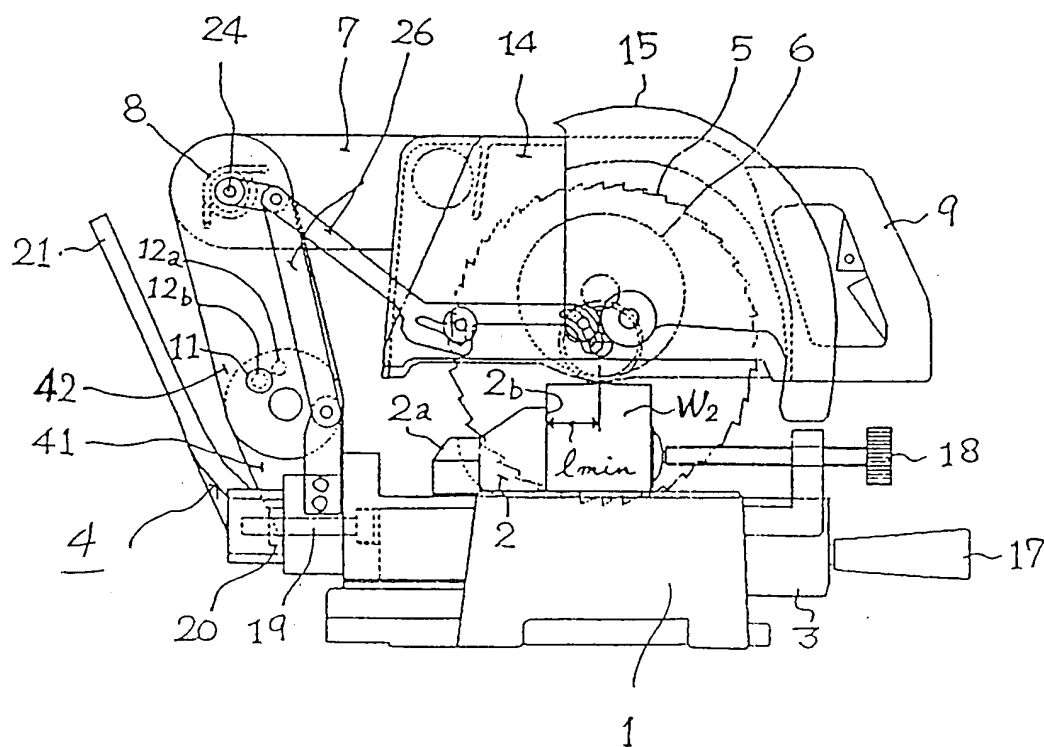


FIG. 3

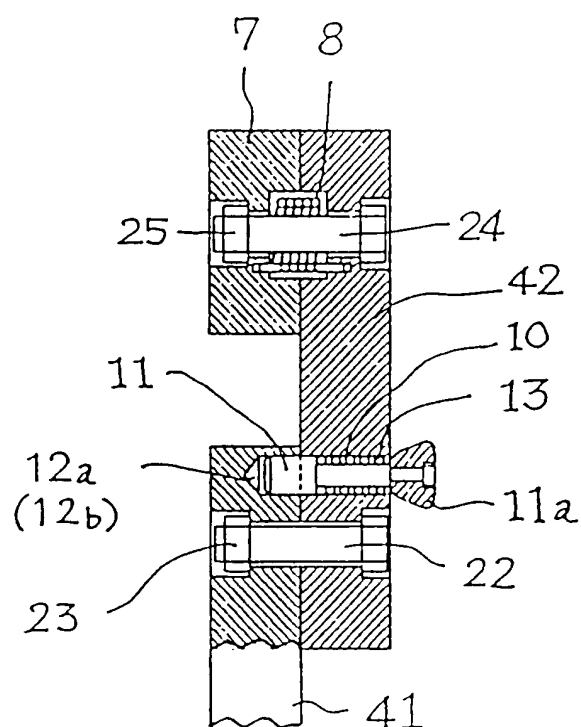


FIG. 4

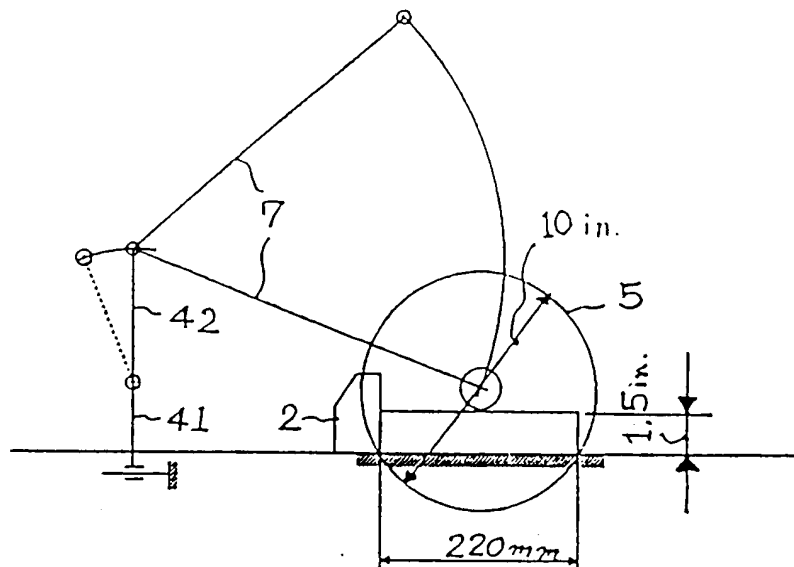


FIG. 5

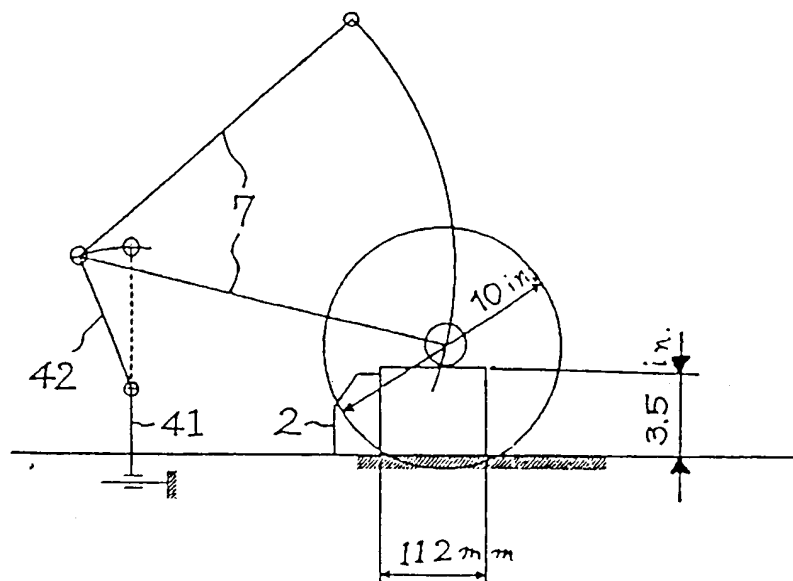


FIG. 6

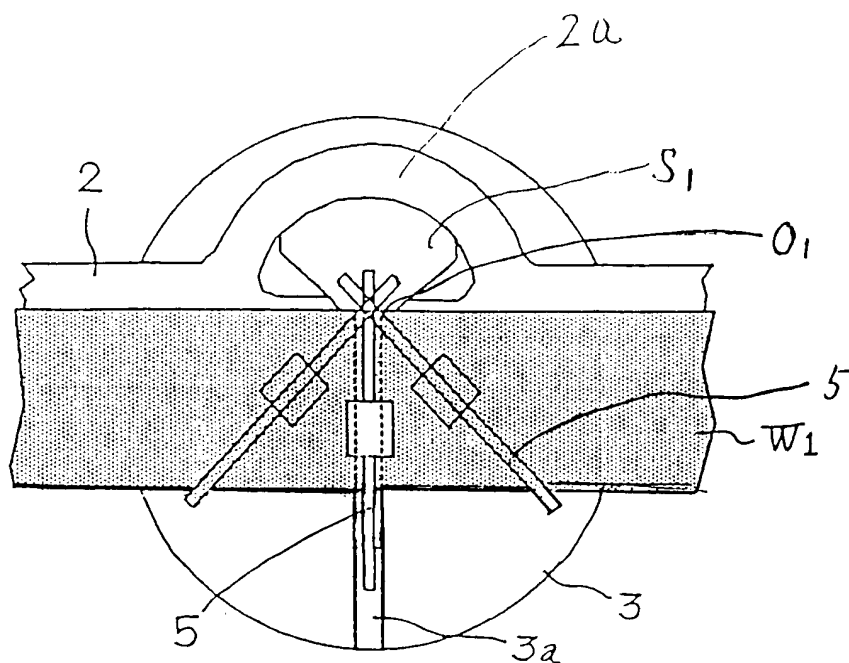


FIG. 7

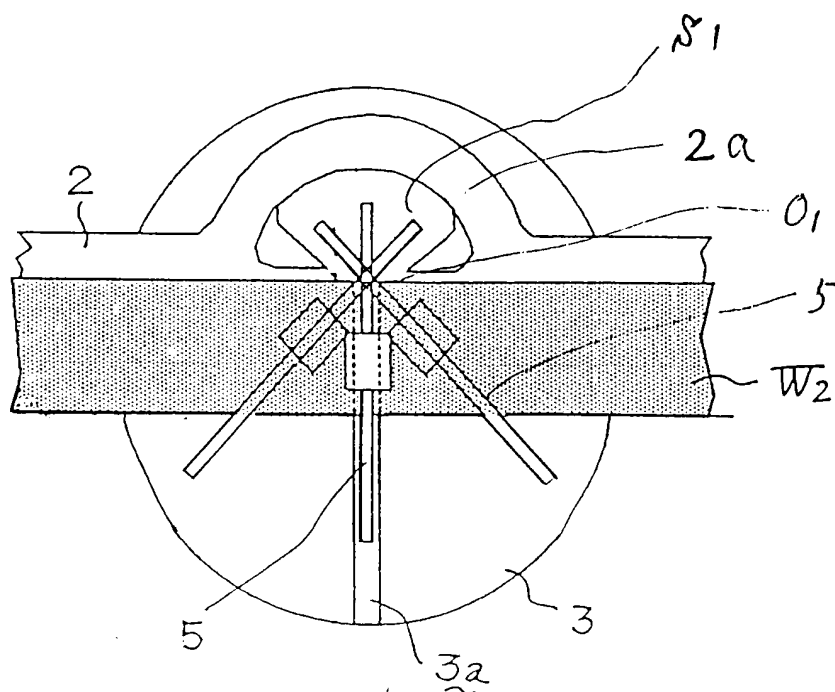


FIG. 8

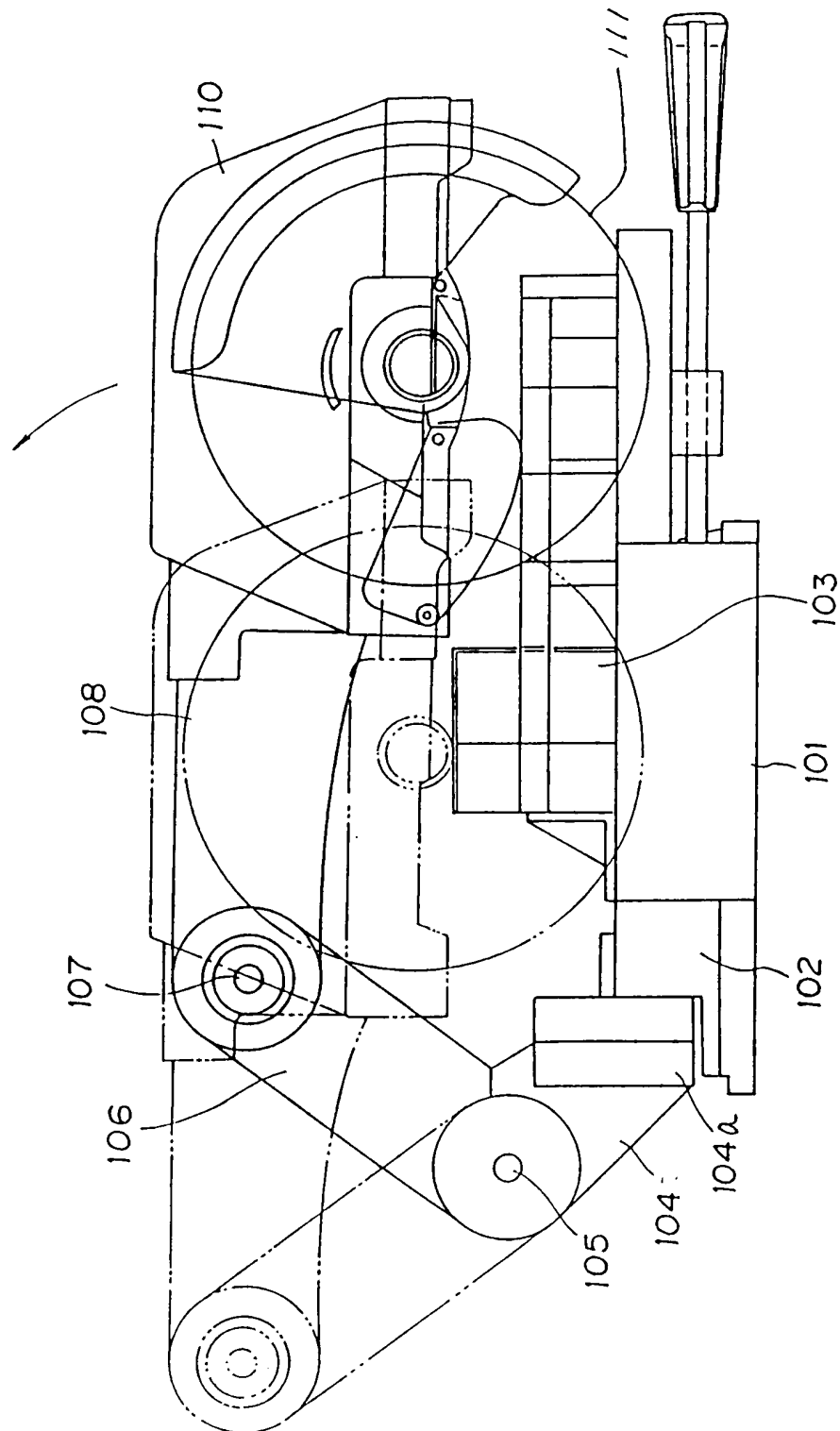


FIG. 9

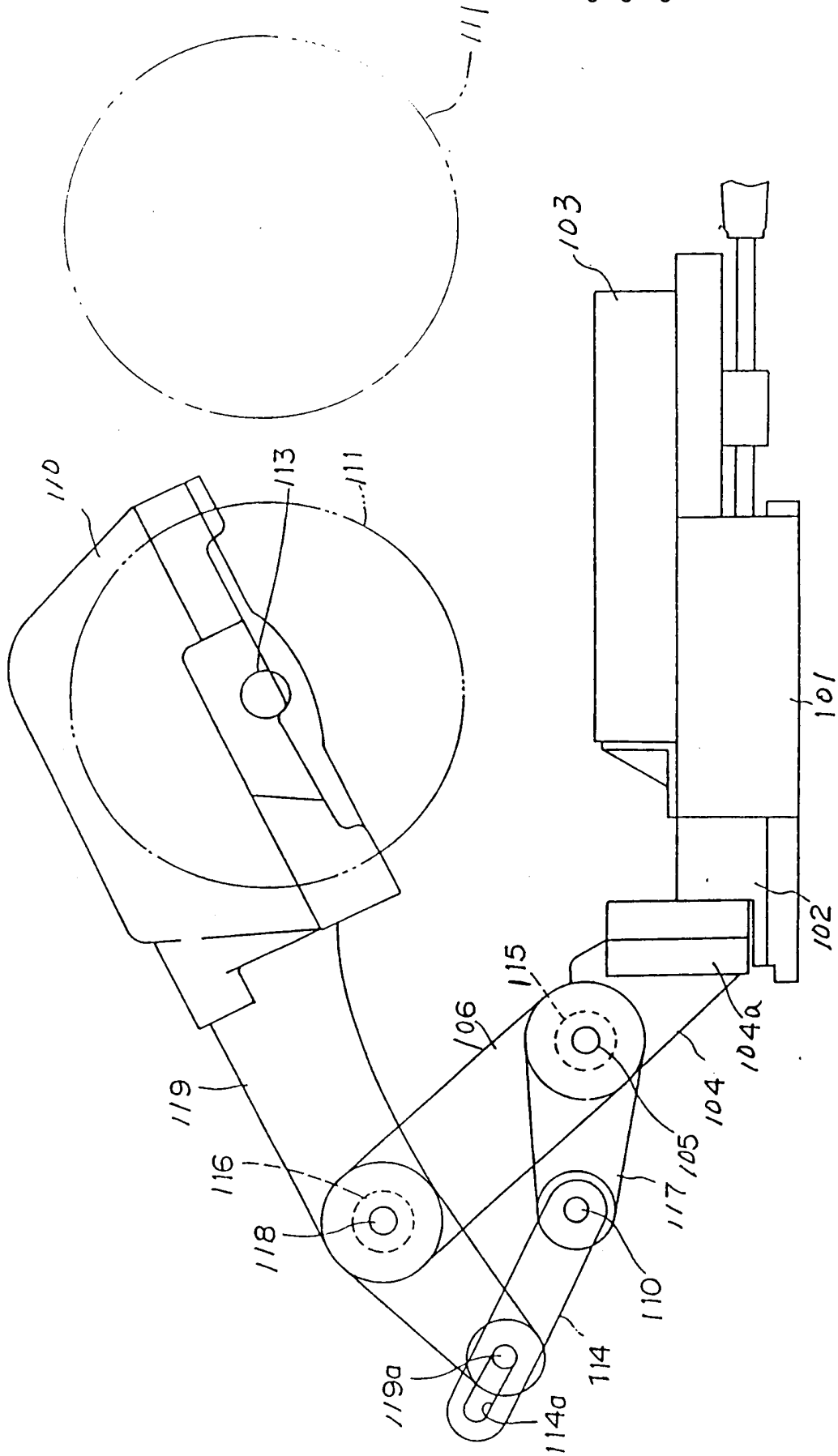


FIG. 10

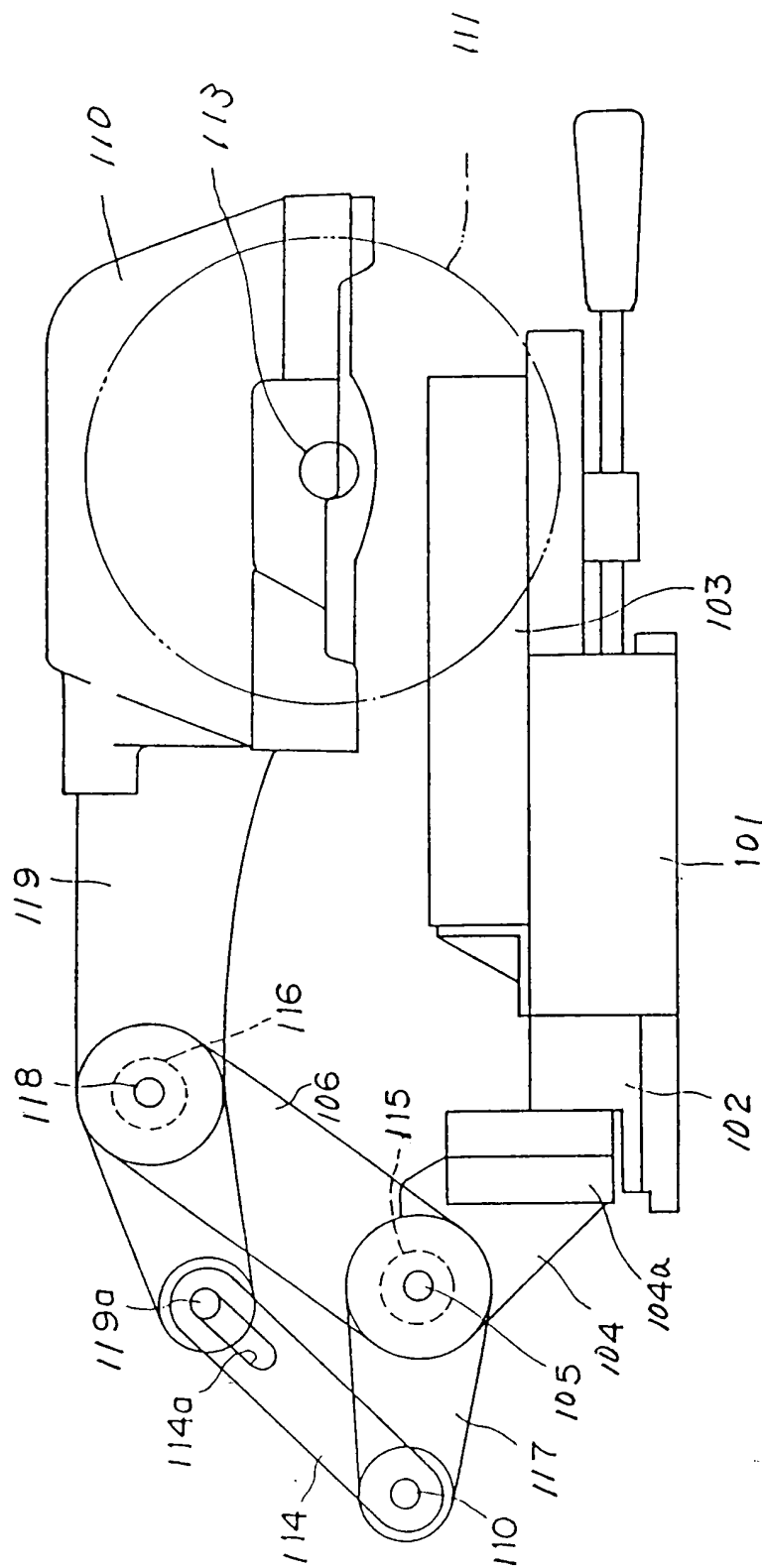


FIG. 11

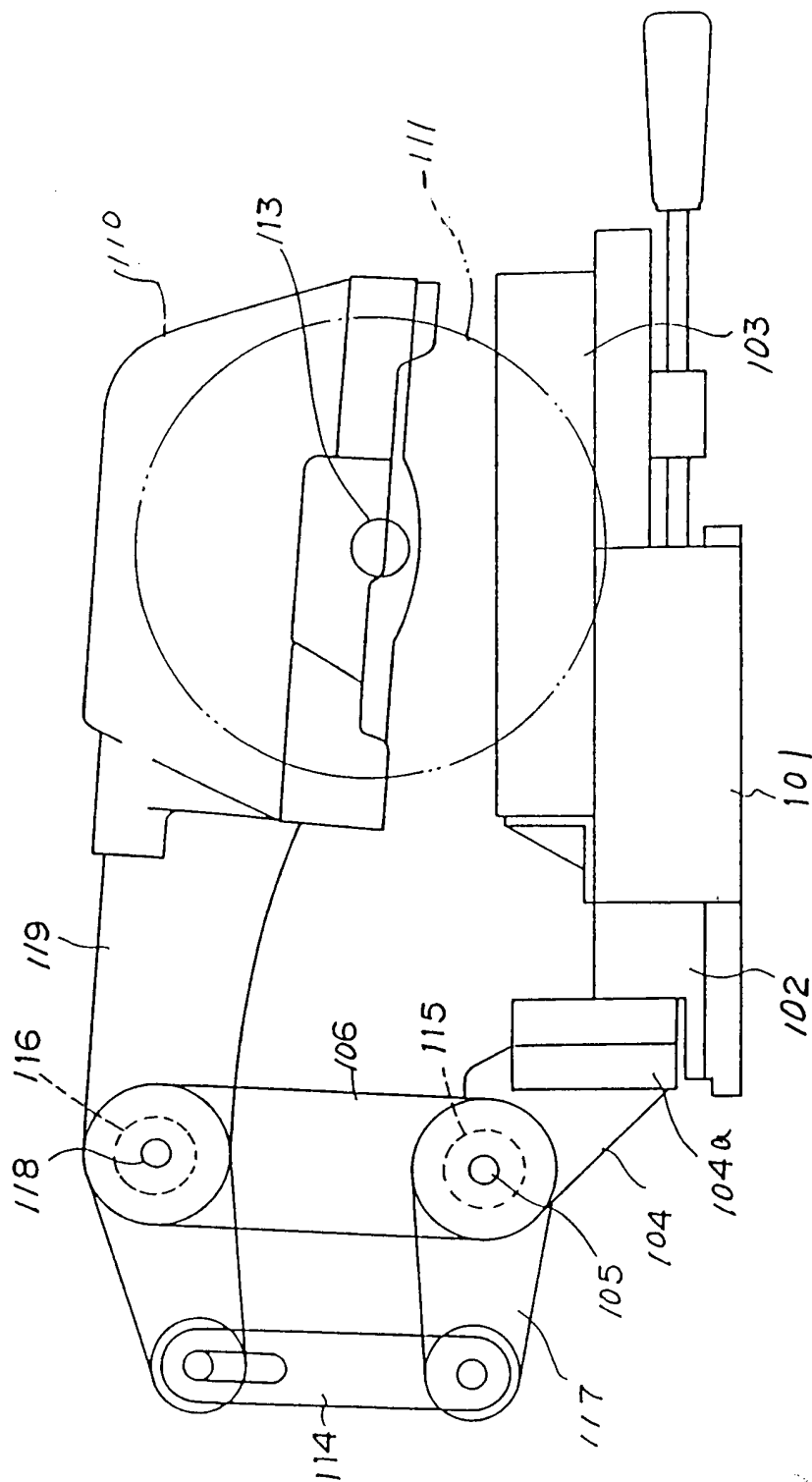


FIG. 12

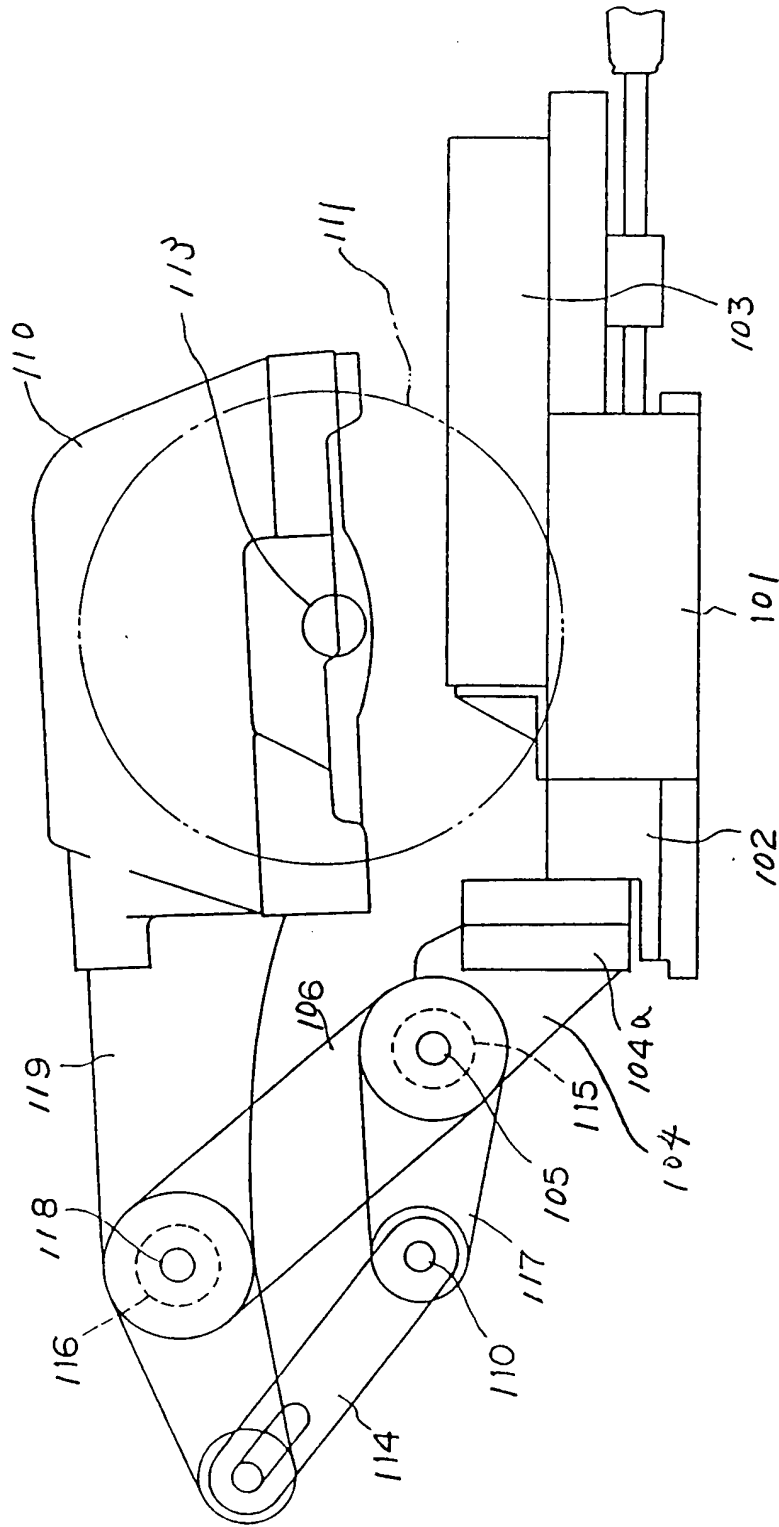


FIG. 13

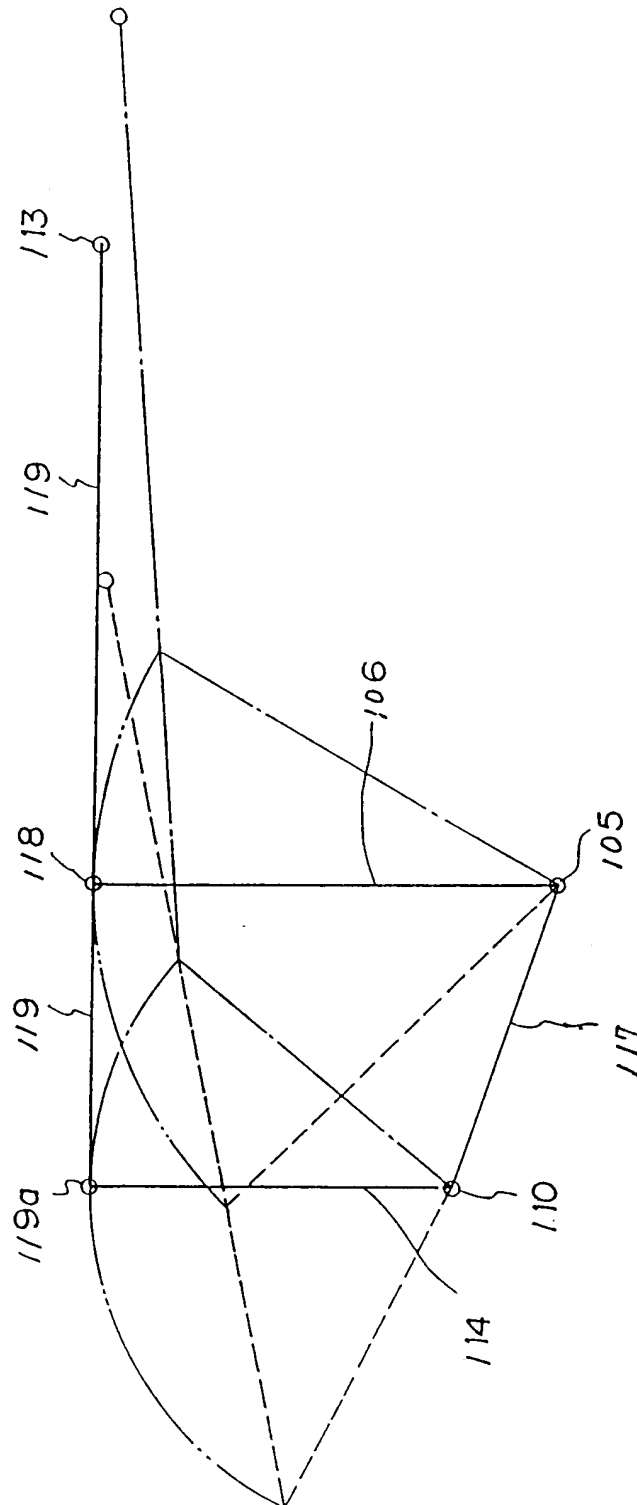


FIG. 14

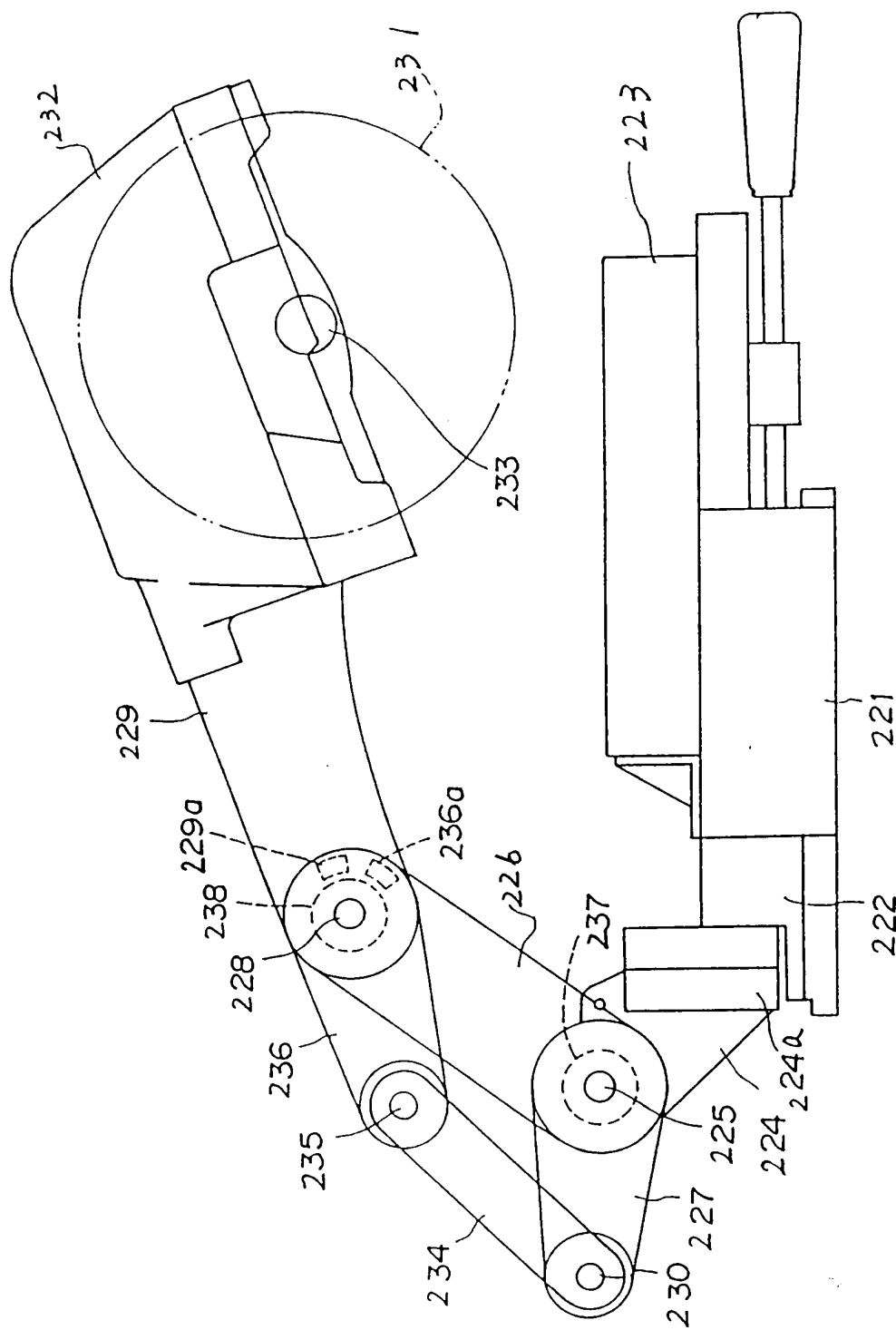


FIG. 15

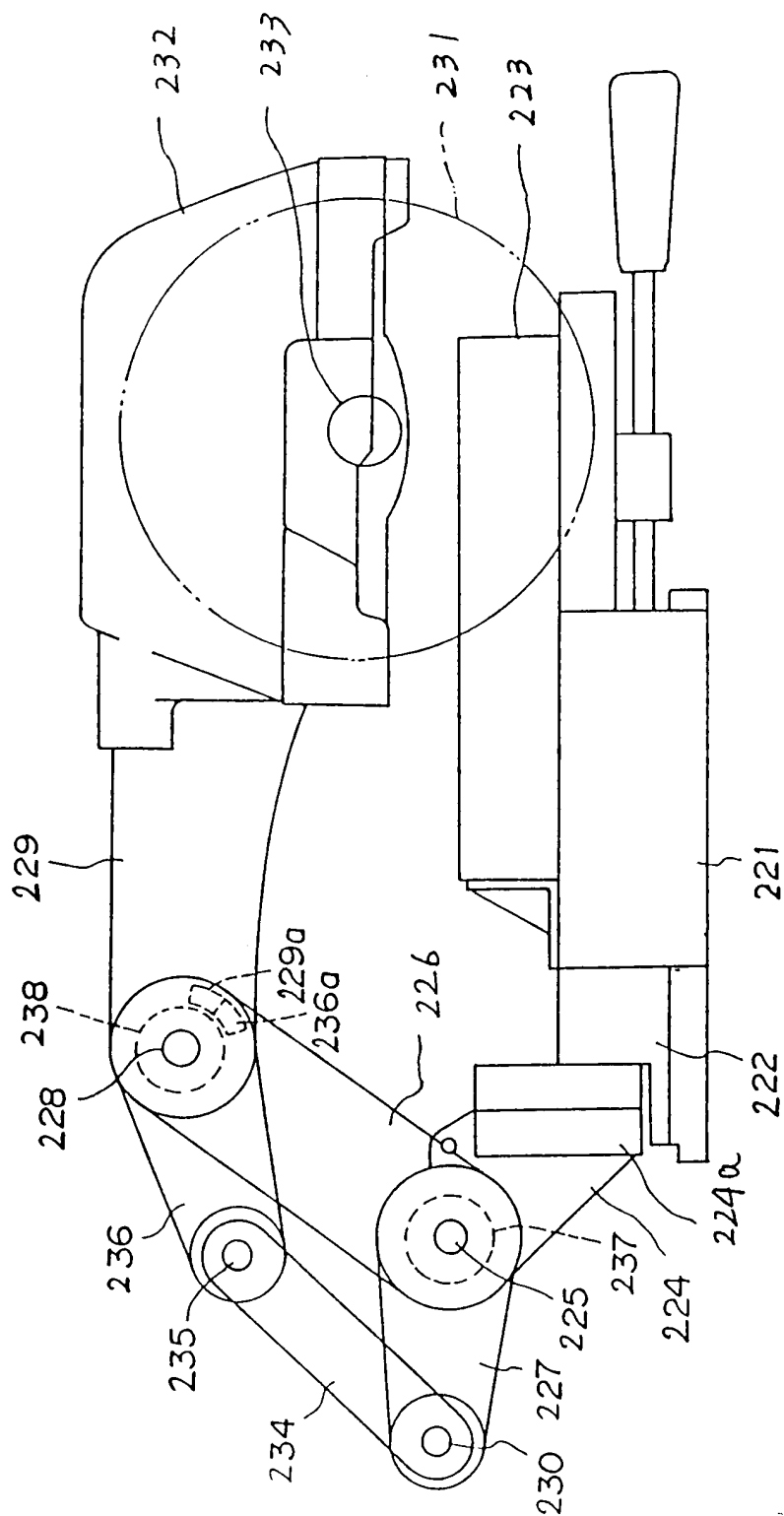


FIG. 16

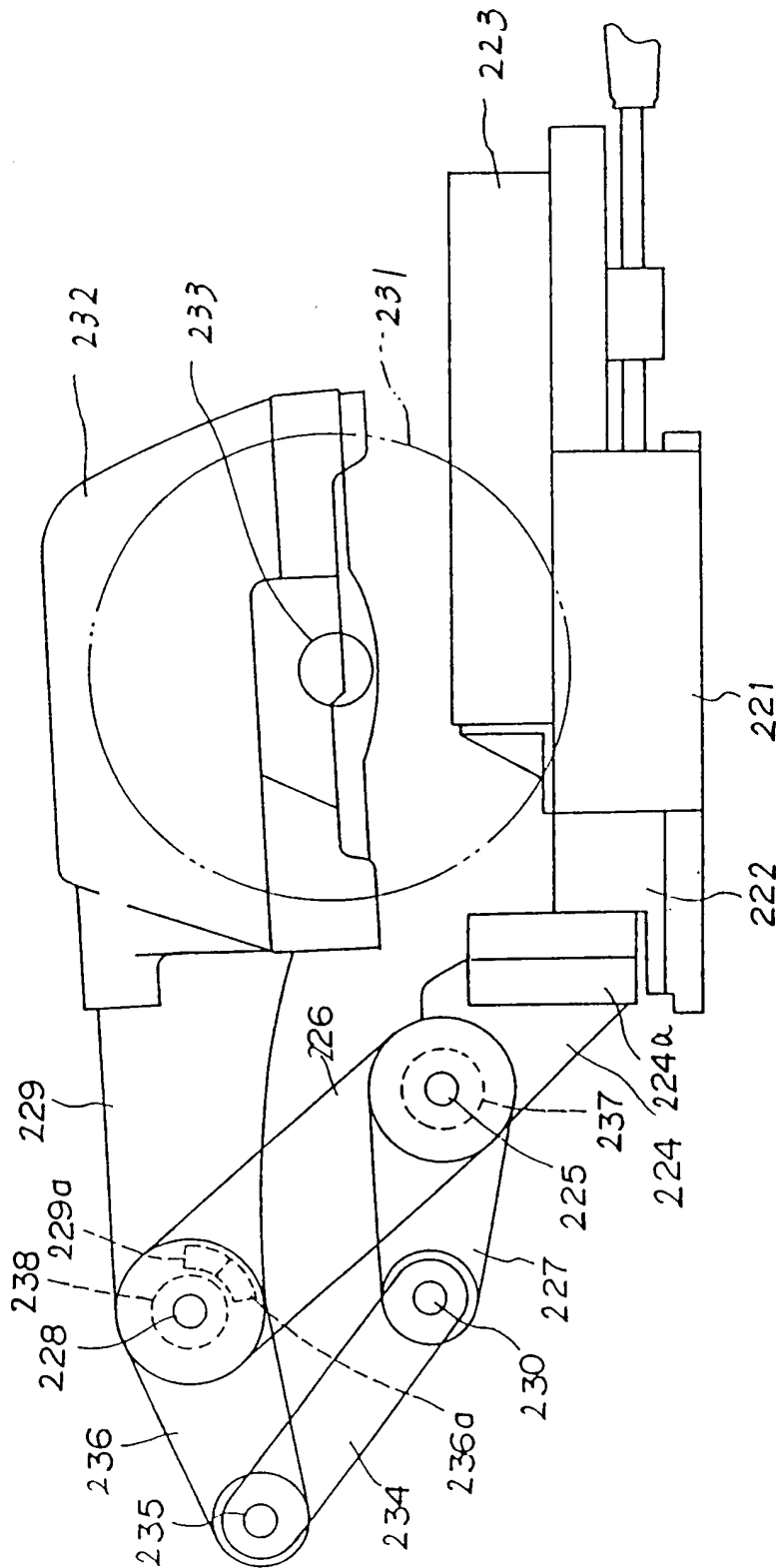


FIG. 17

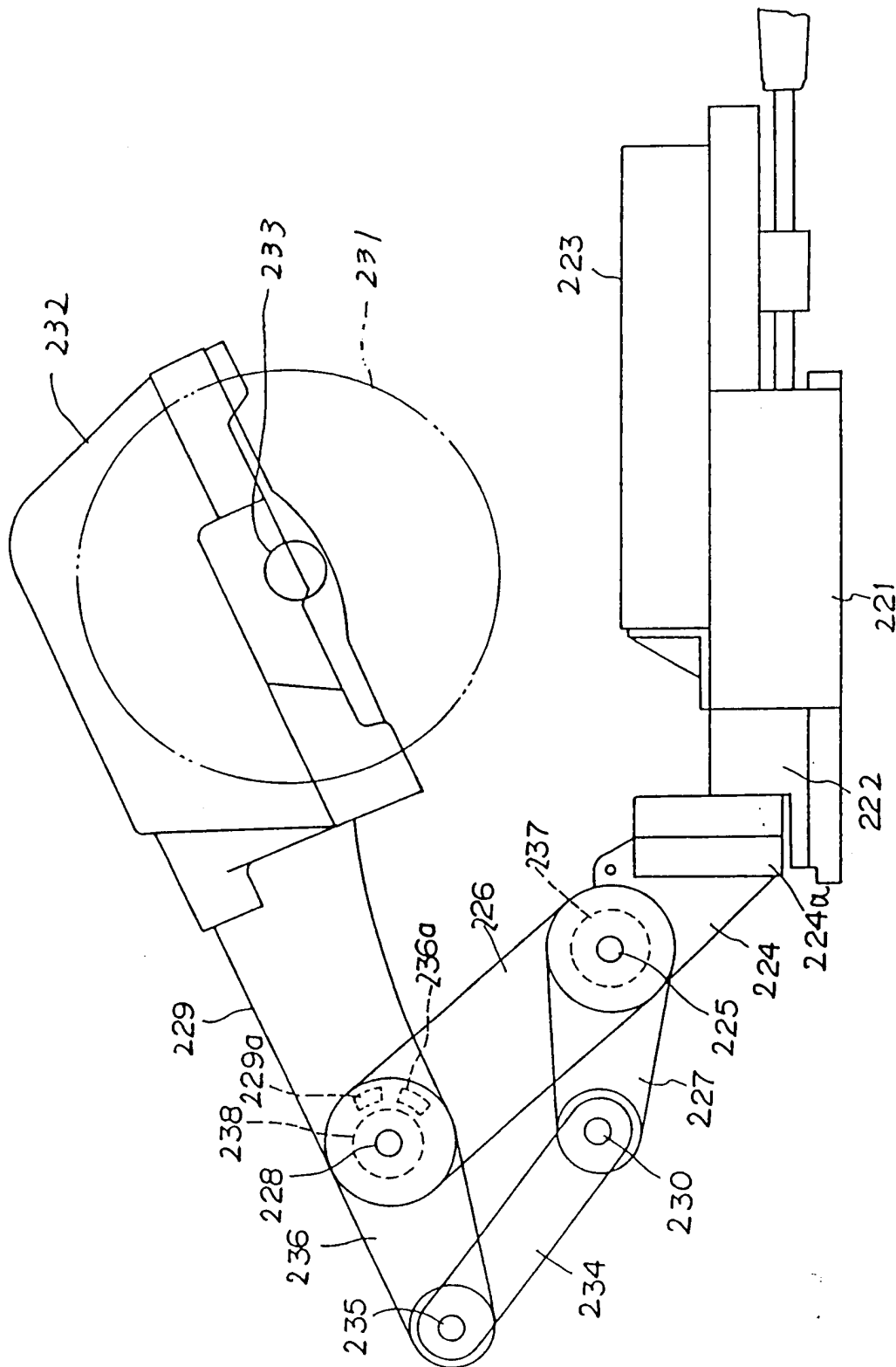


FIG. 18

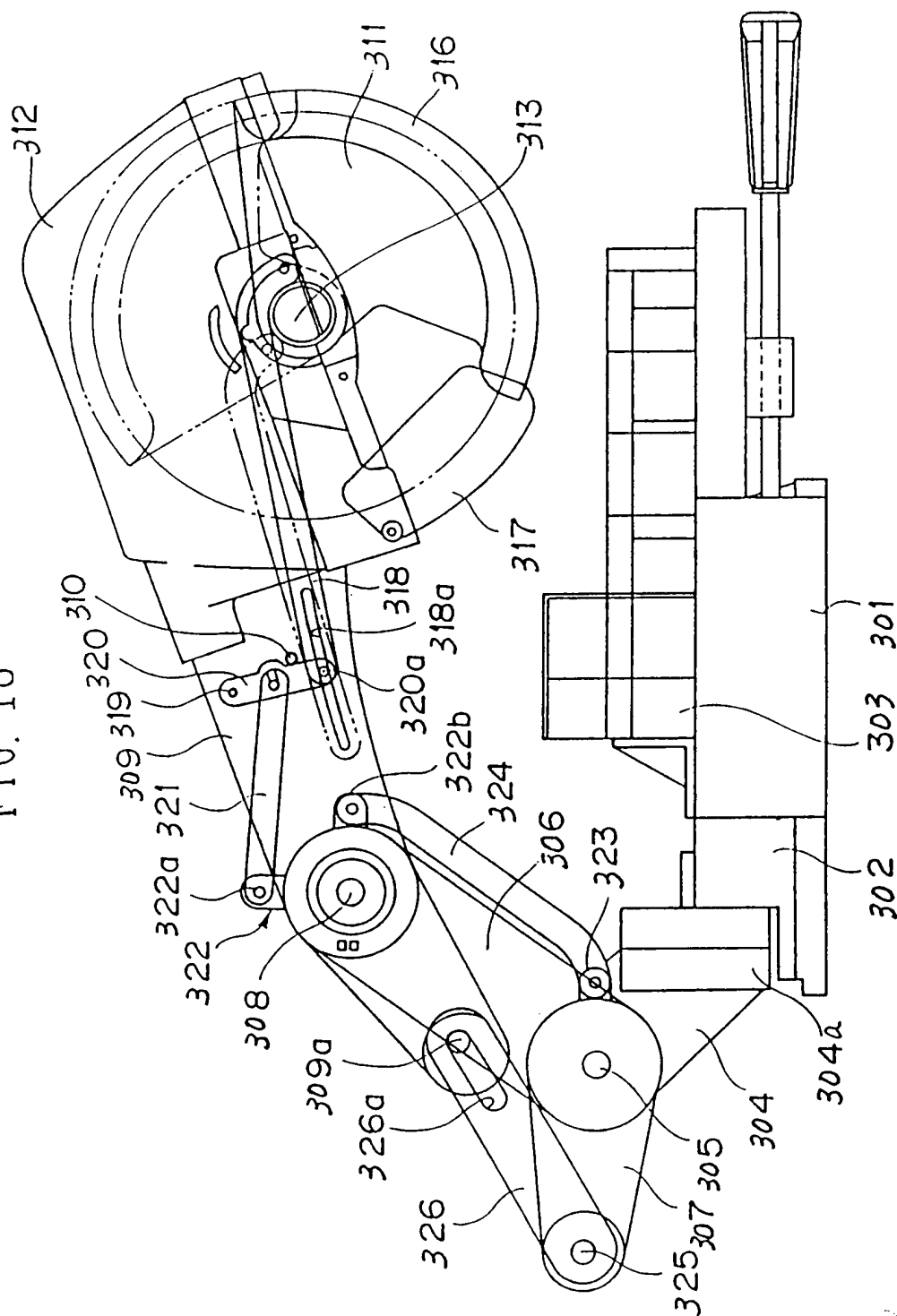


FIG. 19

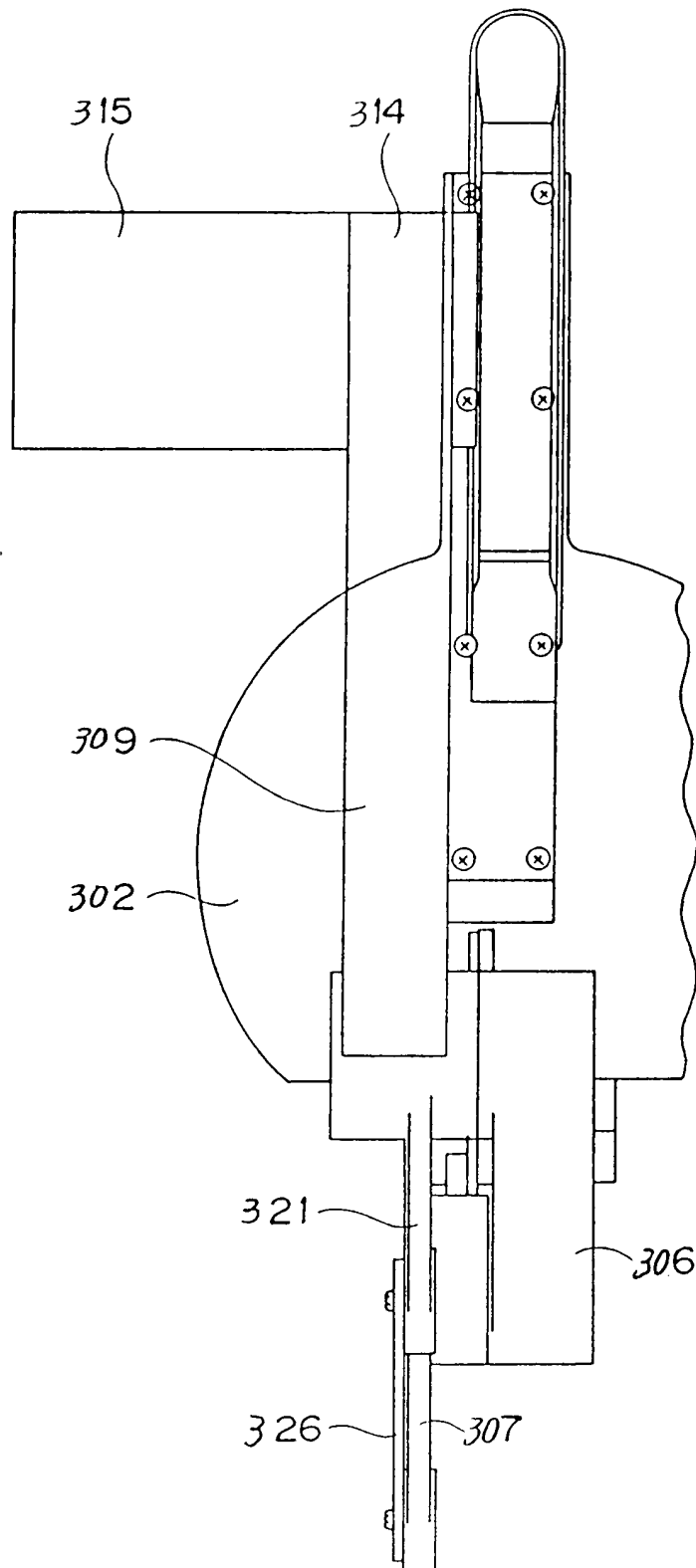


FIG. 20

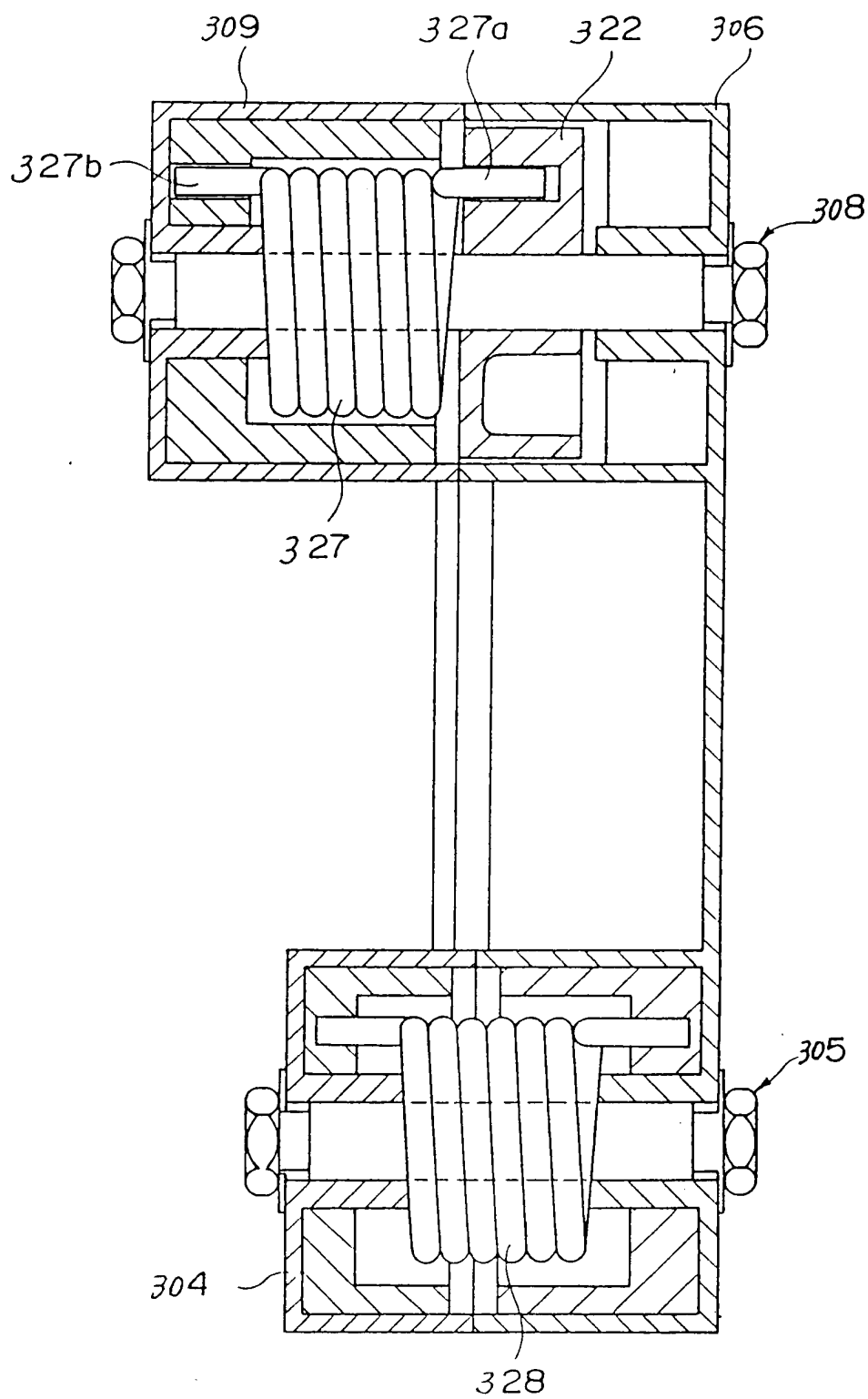


FIG. 21

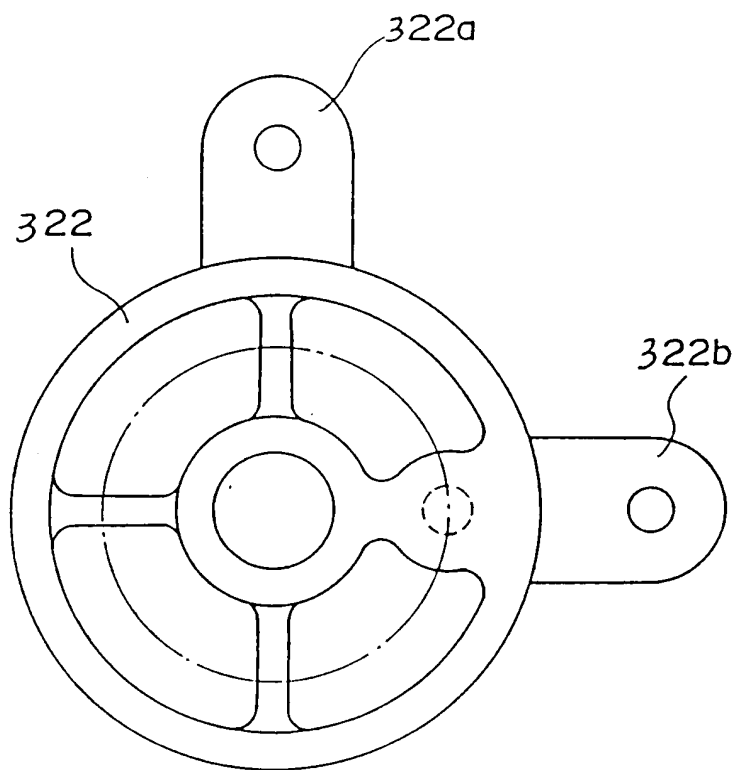


FIG. 22

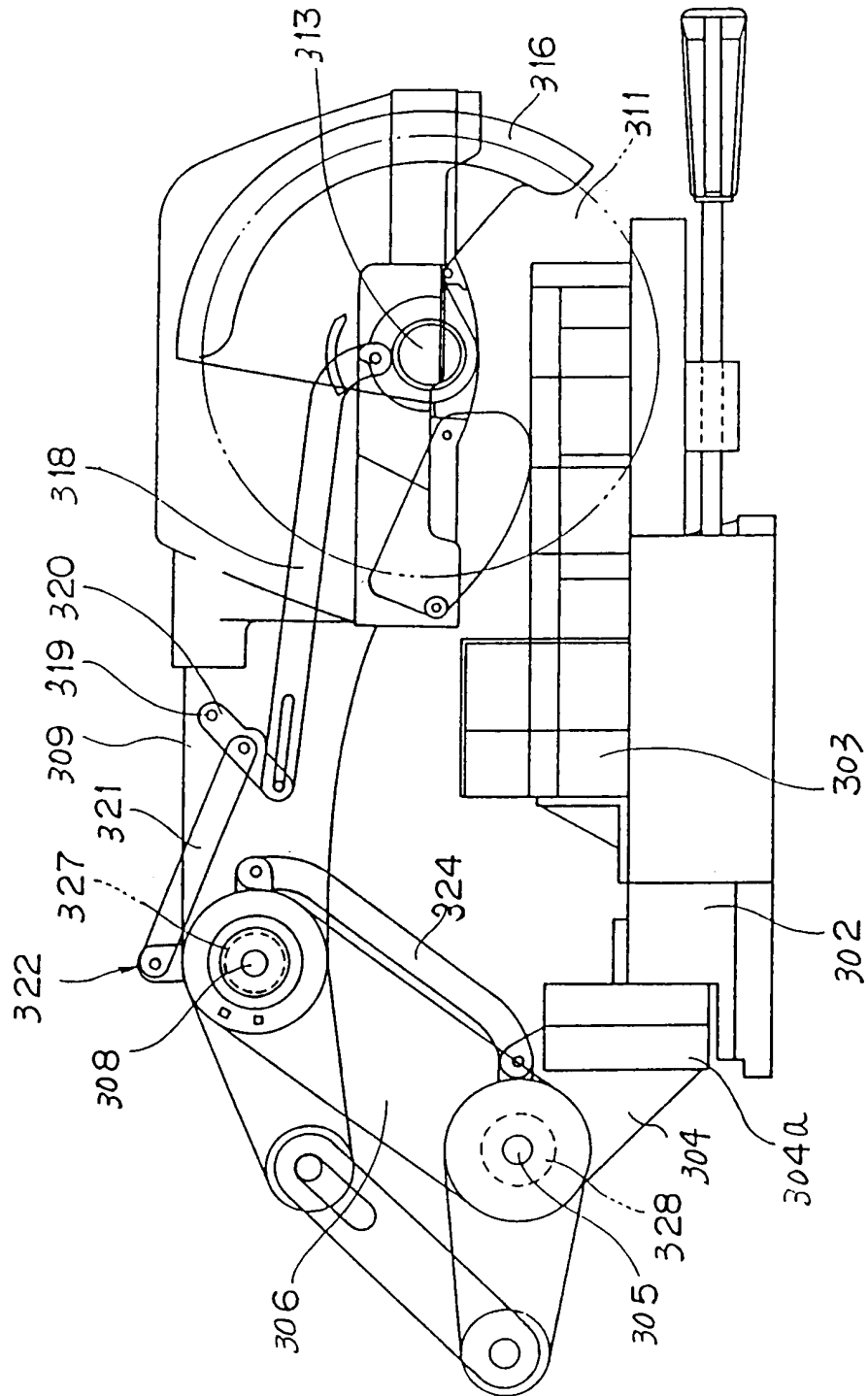


FIG. 23

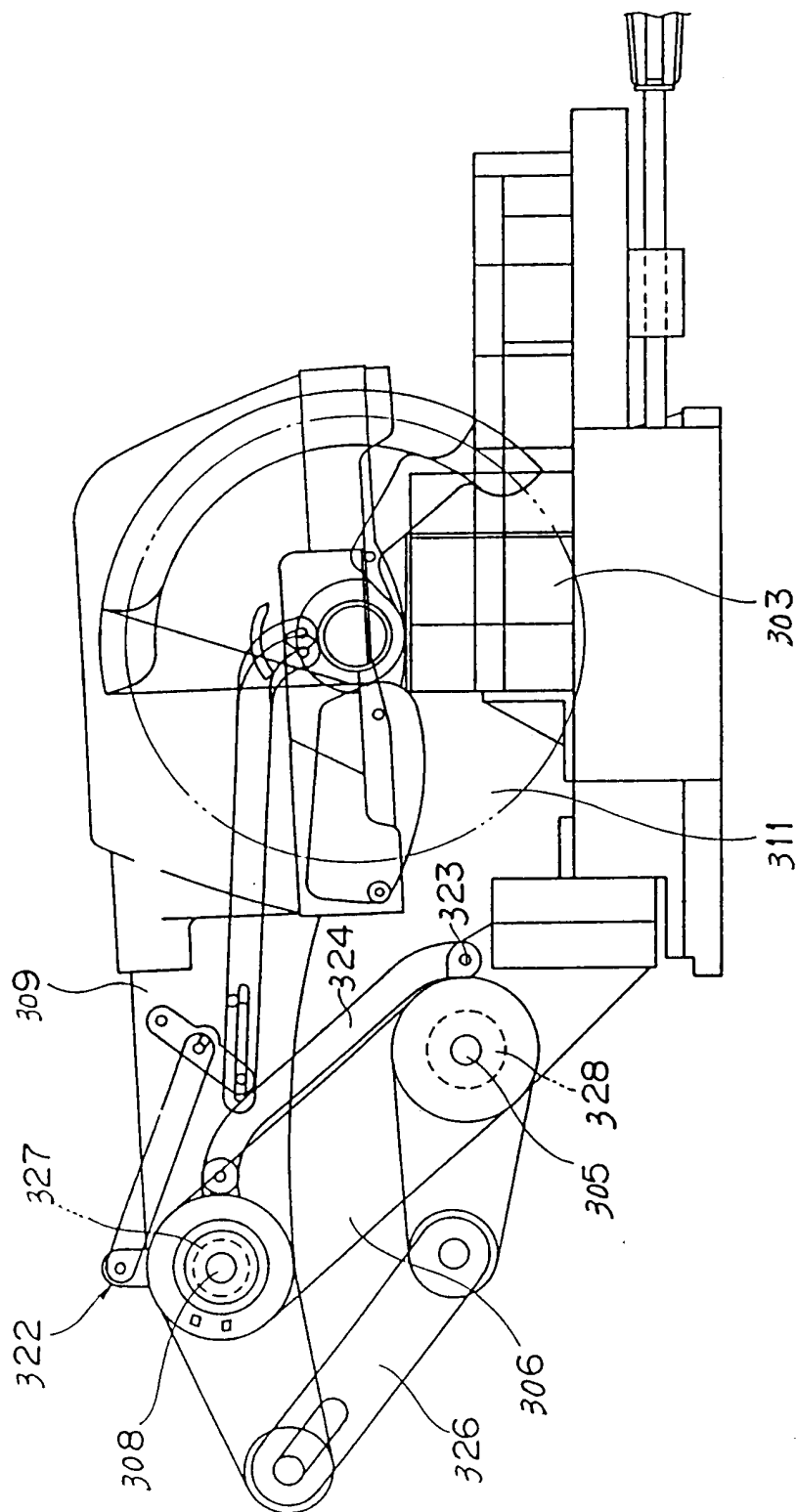


FIG. 24

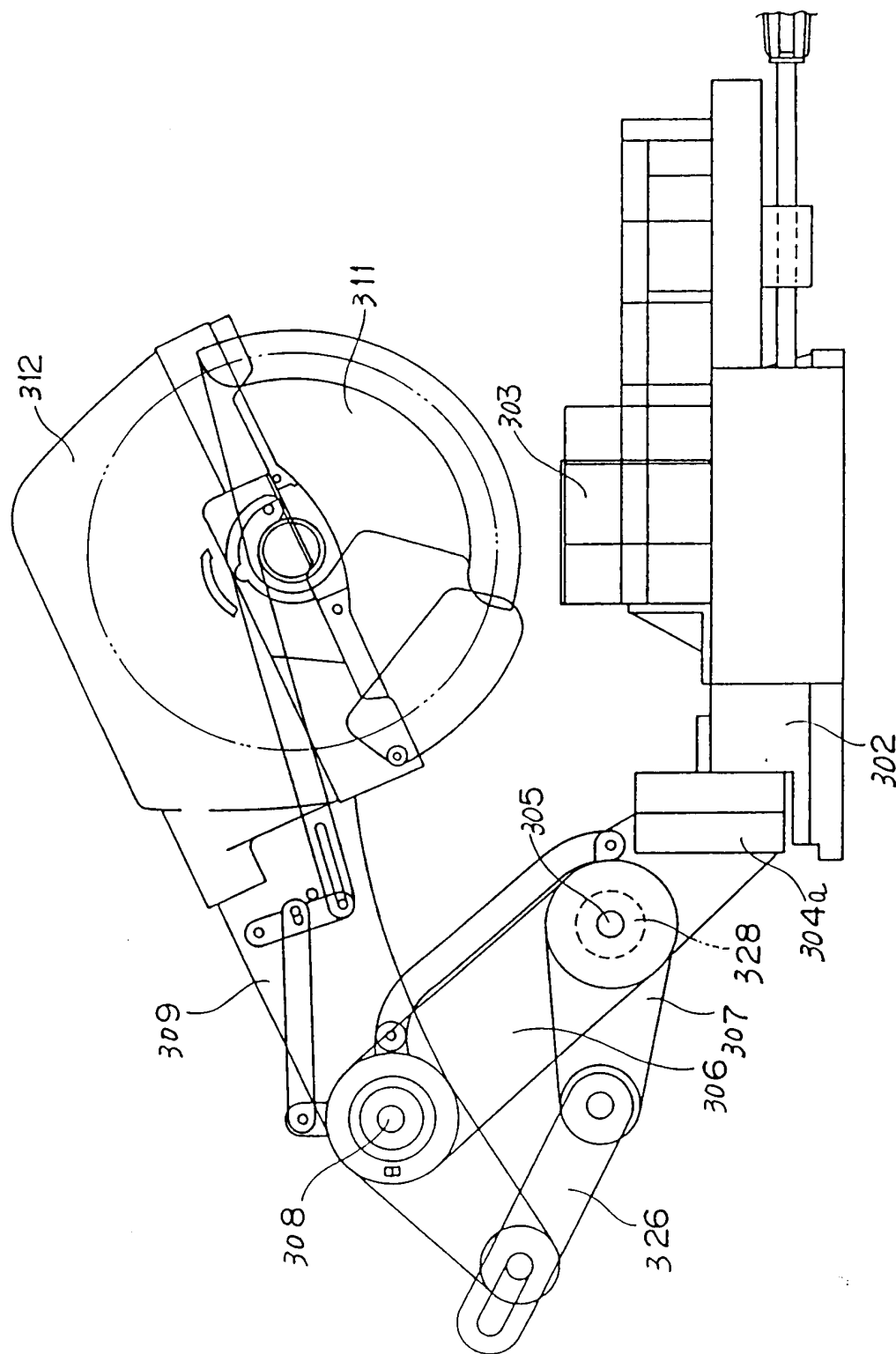


FIG. 25

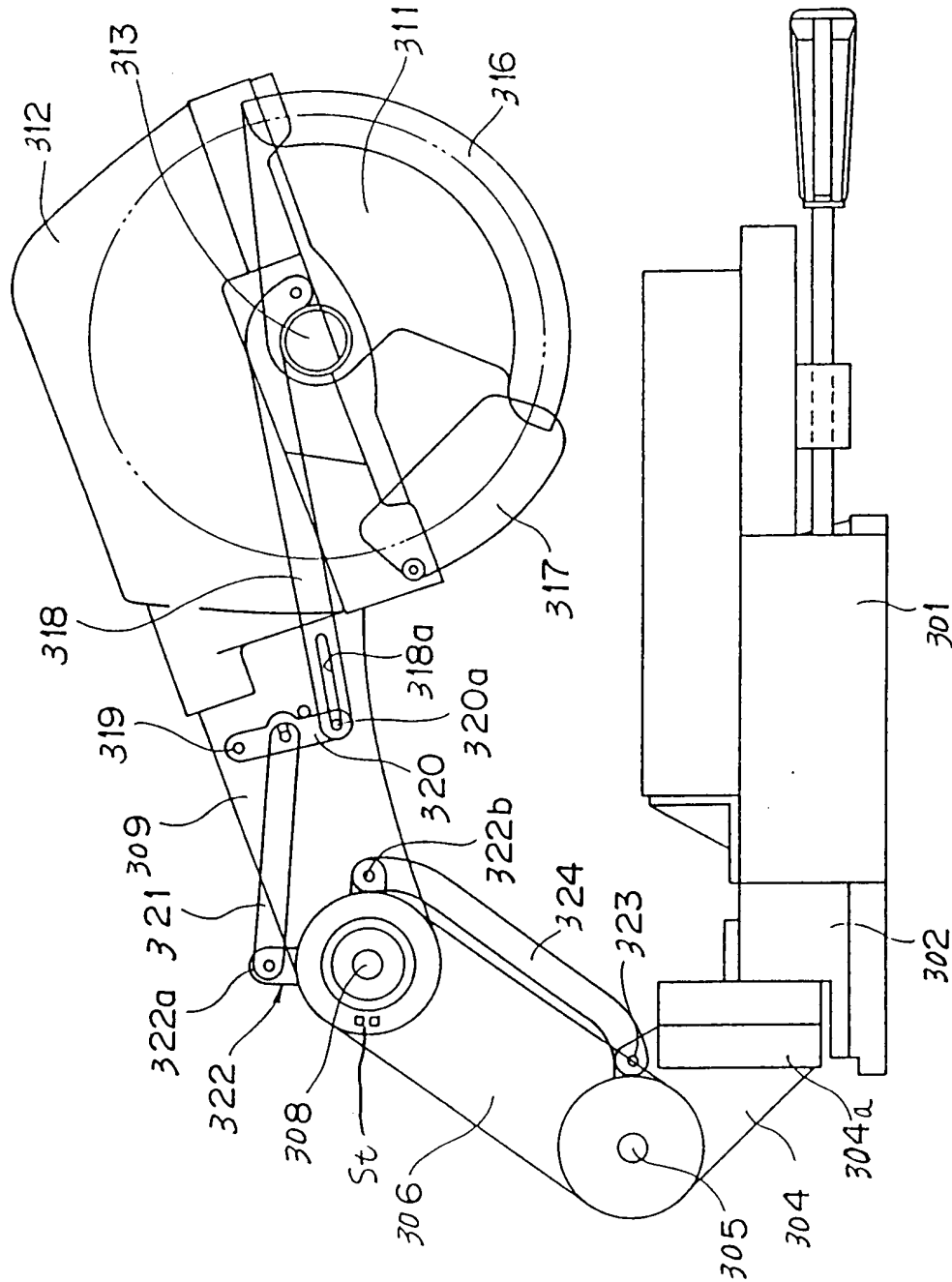


FIG. 26

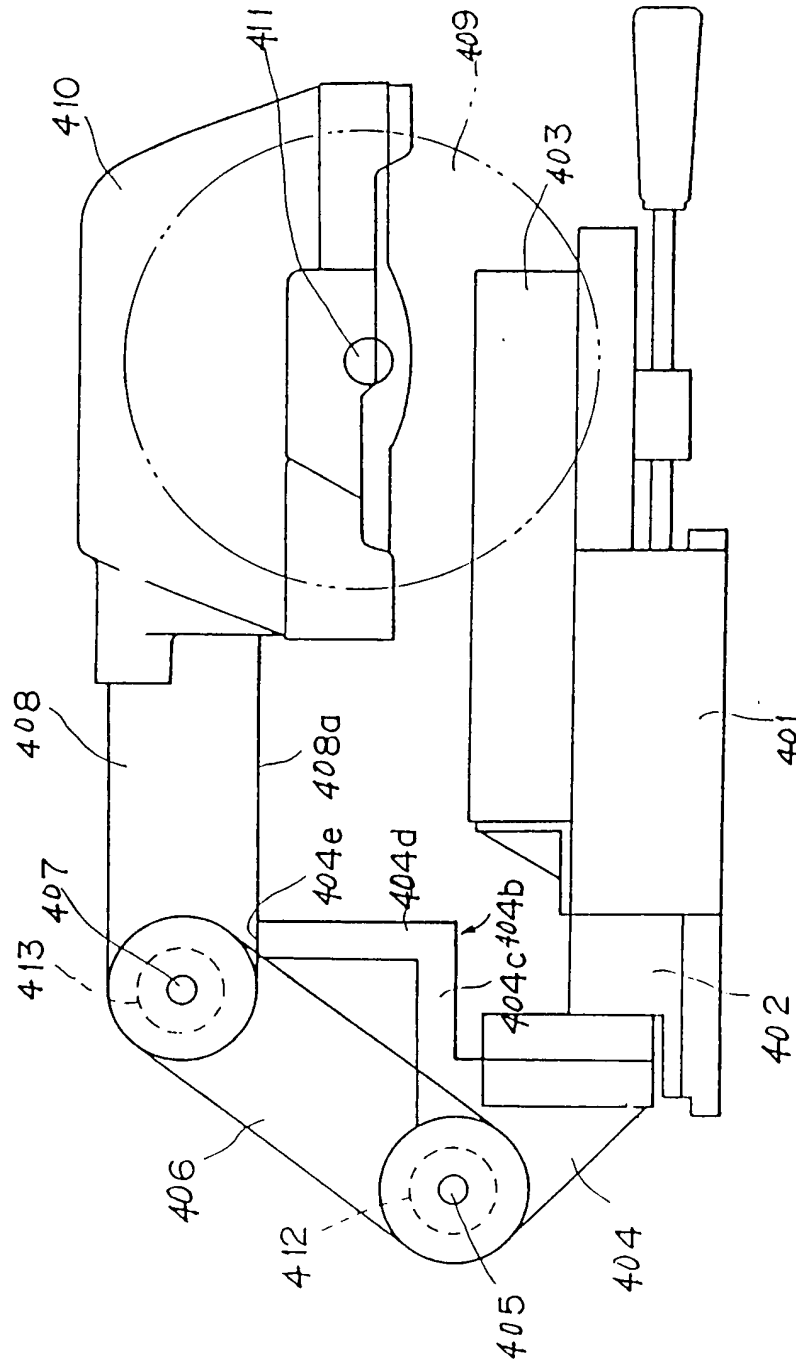


FIG. 27

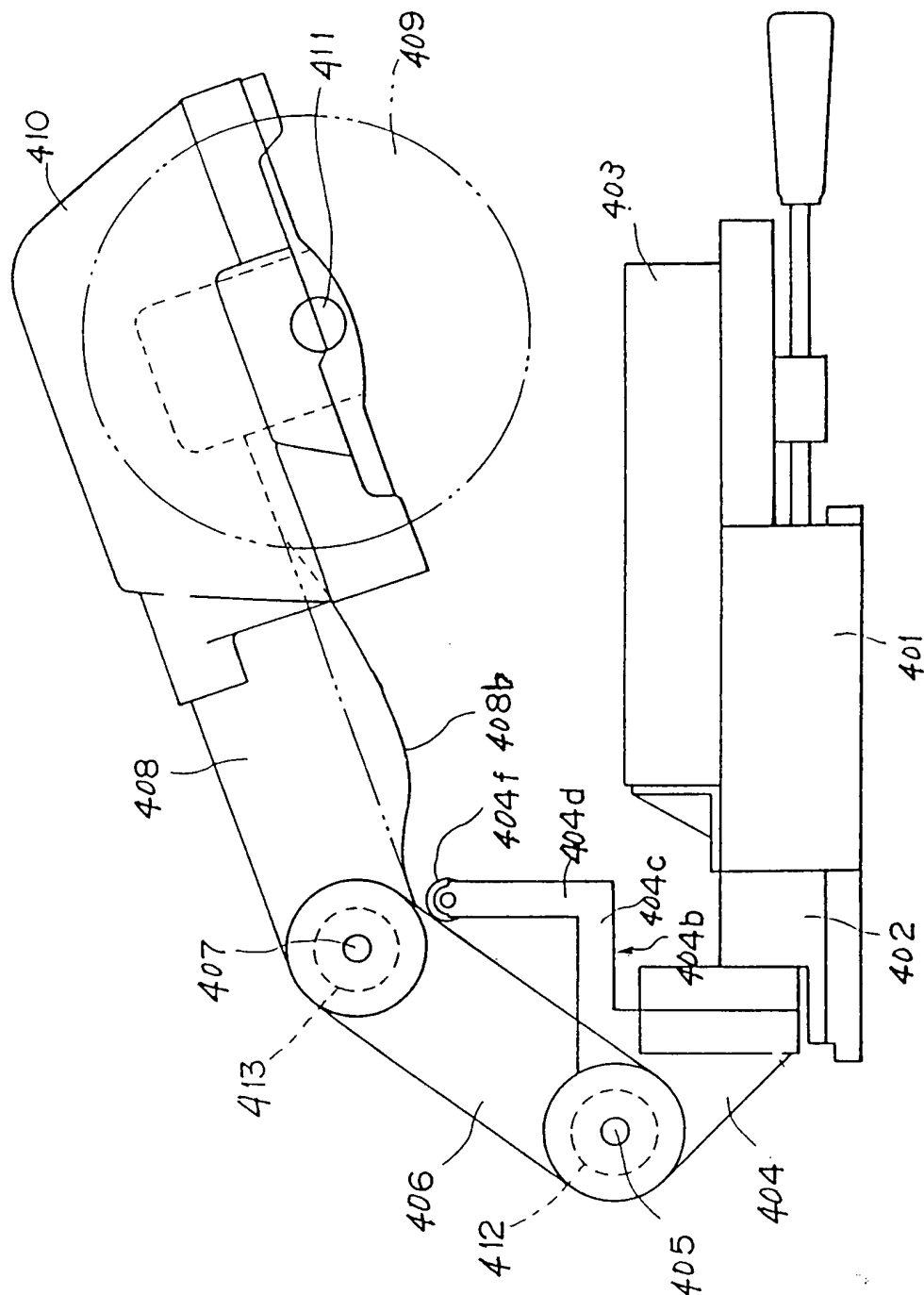


FIG. 28

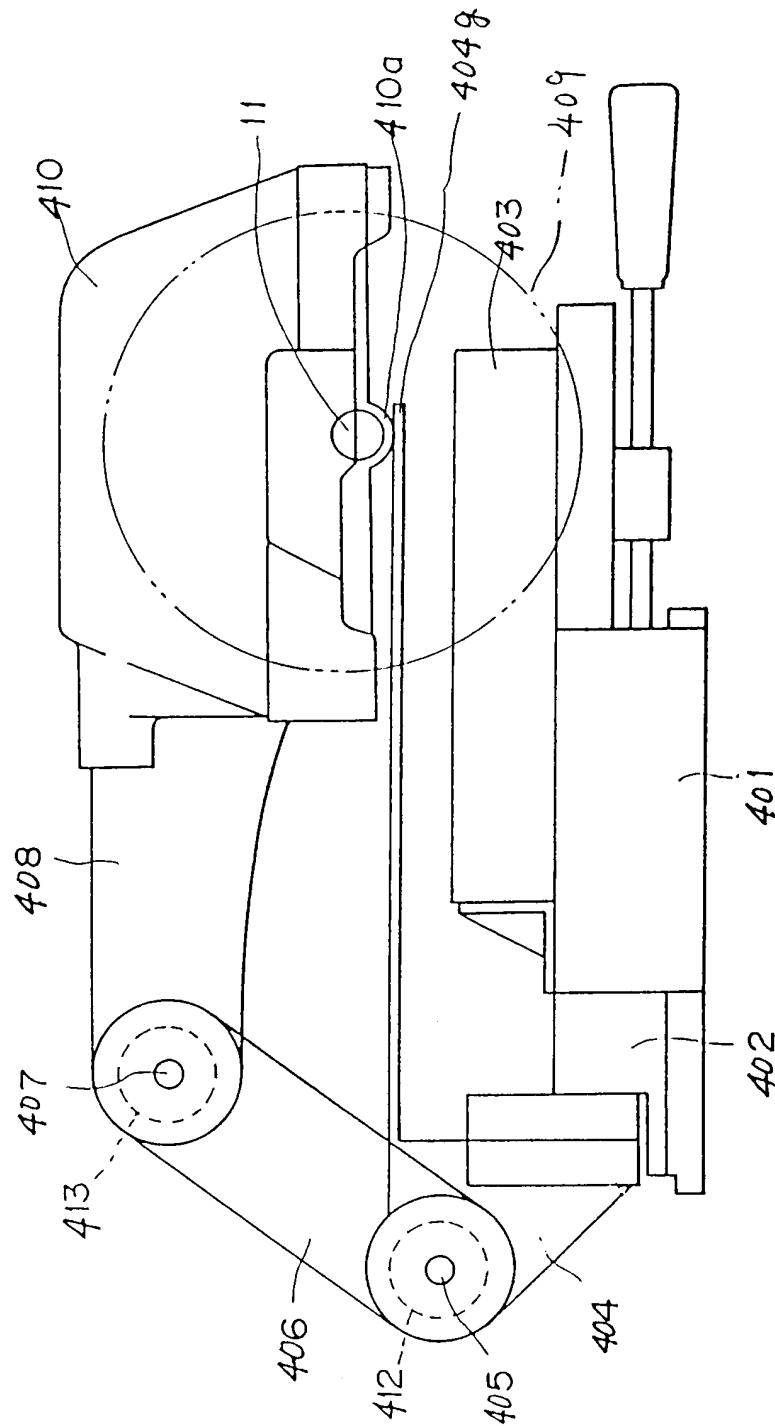


FIG. 29

PRIOR ART

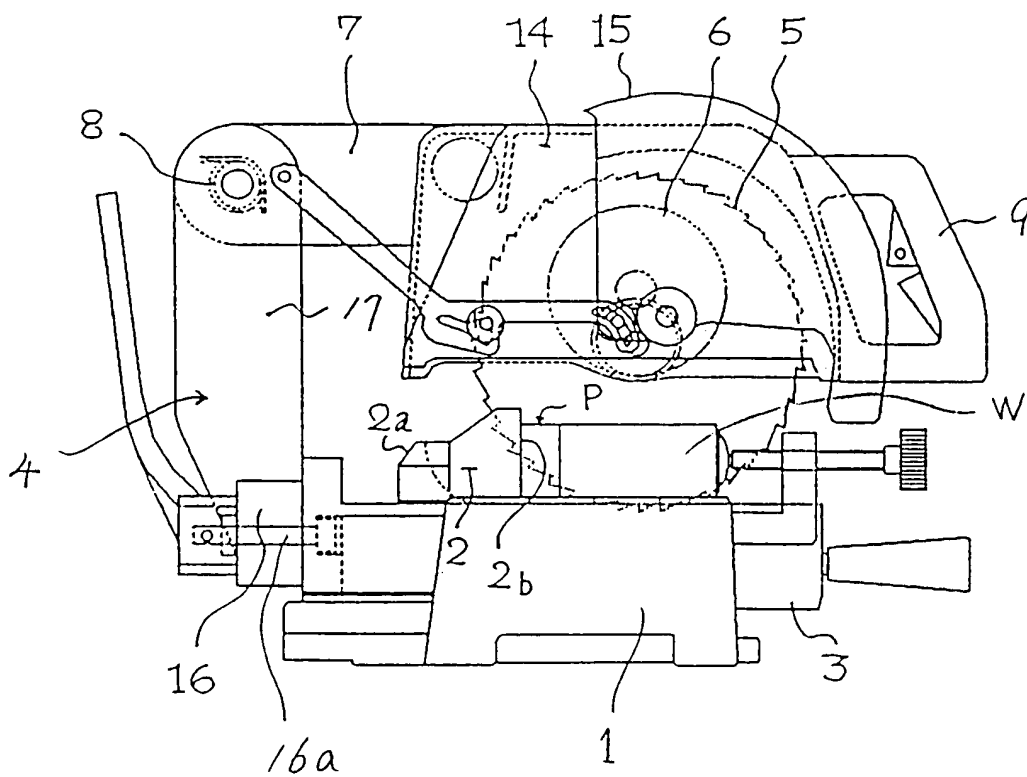


FIG. 30
PRIOR ART

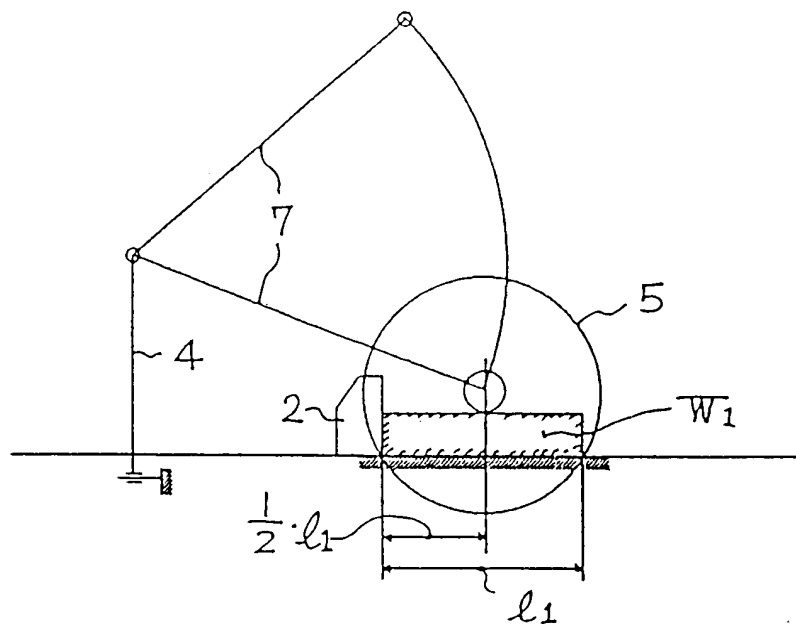


FIG. 31
PRIOR ART

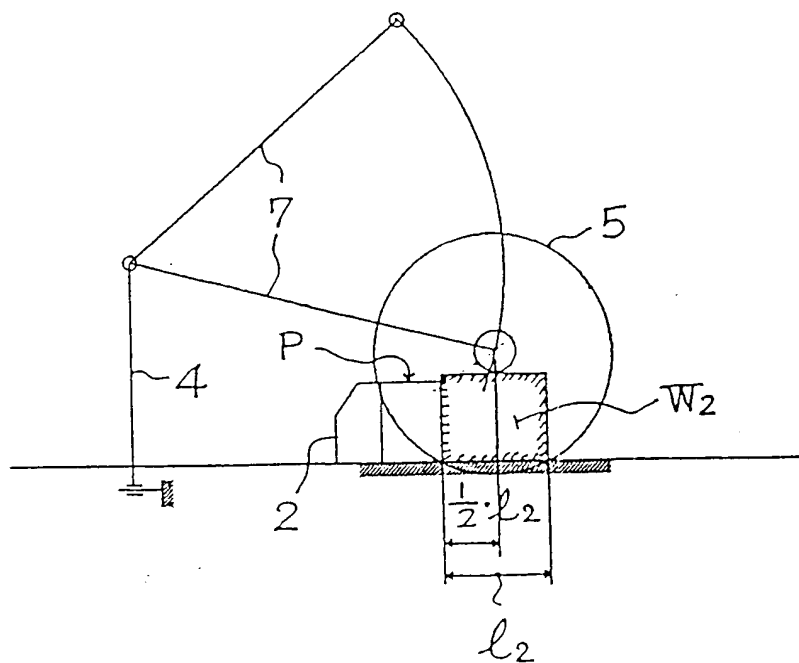


FIG. 32

PRIOR ART

